DOCUMENTO TECNICO

L'INSTALLAZIONE DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DEL CONDUCENTE IN CASO DI CAPOVOLGIMENTO E DEI SISTEMI DI RITENZIONE DEL CONDUCENTE E DI EVENTUALI PASSEGGERI NEI TRATTORI AGRICOLI O FORESTALI CON PIANO DI CARICO (MOTOAGRICOLE)

Adeguamento dei trattori agricoli o forestali con piano di carico (motoagricole) ai requisiti di sicurezza in caso di capovolgimento previsti al punto 2.4 della parte II dell'allegato V al D.Lgs. 81/08

SETTORE RICERCA – DIPARTIMENTO TECNOLOGIE DI SICUREZZA

DOCUMENTO TECNICO

L'INSTALLAZIONE DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE DEL CONDUCENTE IN CASO DI CAPOVOLGIMENTO E DEI SISTEMI DI RITENZIONE DEL CONDUCENTE E DI EVENTUALI PASSEGGERI NEI TRATTORI AGRICOLI O FORESTALI CON PIANO DI CARICO (MOTOAGRICOLE)

Adeguamento dei trattori agricoli o forestali con piano di carico (motoagricole) ai requisiti di sicurezza in caso di capovolgimento previsti al punto 2.4 della parte II dell'allegato V al D.Lgs. 81/08

SETTORE RICERCA – DIPARTIMENTO TECNOLOGIE DI SICUREZZA

Documento tecnico redatto dal Gruppo di lavoro Nazionale coordinato dall'INAIL, Dipartimento tecnologie di Sicurezza

Vincenzo **Laurendi**	INAIL DTS/VIII U.F.
Davide **Gattamelata**	INAIL DTS/VIII U.F.
Marco **Pirozzi**	INAIL DTS/VIII U.F.
Leonardo **Vita**	INAIL DTS/VIII U.F.
Daniele **Puri**	INAIL DTS/VIII U.F.
Elisabetta **D'Alessandri**	INAIL DTS/VIII U.F.
Sabrina **Rapanà**	INAIL DTS/VIII U.F.
Gabriella **Mancini**	INAIL
Ghani Ahmad **Abdul**	Min. Lavoro e delle Politiche Sociali
Patrizia **Di Stefano**	Ministero dello Sviluppo Economico
Mario **Fargnoli**	Min. Politiche Agricole Alimentari e Forestali
Paolo Ivan **Turchetta**	Ministero Infrastrutture e Trasporti
Daniela **Mancuso**	Ministero dello Sviluppo Economico
Avio **Ferraresi**	Regione Emilia Romagna
Francesca **Sormani**	Ausl Piacenza
Giancarlo **Borzacchi**	Asl Viterbo
Fabio **Belano**	Collaboratore Asl Viterbo
Lucia **Vivaldi**	Asl Pisa
Simona **Savi**	Asl Lodi
Maria Rosaria **Libone**	Asl Viareggio
Cecilia **Nannicini**	Regione Toscana
Ivo **Erler**	Provincia Autonoma Trento
Pieralberto **Trentini**	Asl Trento
Mario **Alvino**	Esperto
Domenico **Pessina**	AIIA -Associazione Italiana Ingegneria Agraria
Valda **Rondelli**	Università di Bologna
Renato **Del Mastro**	CNR - IMAMOTER
Domenico **Papaleo**	FEDERUNACOMA
Patrizio **Branchetti**	Ditta OMA di Amadori
Sergio **Calanca**	CNH-ITALIA
Andrea **Caron**	Ditta Caron Officine e Brevetti S.r.l.
Marco **Caron**	Ditta Caron Officine e Brevetti S.r.l.
Lucio **Durso**	Ditta Durso S.r.l.
Villiam **Malverti**	ARGO TRACTORS

Luigi **Marinelli**	Ditta Fratelli Marinelli s.n.c.
Fiorenzo **Signorelli**	SAME DEUTZ-FAHR ITALIA S.P.A.
Rodolfo **Catarzi**	UNACMA
Paolo **Di Martino**	COLDIRETTI
Roberto **Guidotti**	UNIMA
Maurizio **Mazzucato**	CIA
Alessandro **Pantano**	CONFAGRICOLTURA

Una nota sul testo

Iter di Approvazione a Linea Guida

Il Gruppo di lavoro Nazionale licenzia il documento " Adeguamento dei trattori agricoli o forestali con piano di carico (motoagricole) ai requisiti di sicurezza in caso di capovolgimento previsti al punto 2.4 della parte II dell'allegato V del D.Lgs. 81/08" nel Luglio 2012 e contestualmente ha avviato l'iter procedurale previsto dall'art. 2 comma 1 lettera Z del D. Lgs 81/08 per l'ottenimento dello status giuridico di linea guida.

La Ricerca è stata realizzata dall' Inail Settore Ricerca DTS con il finanziamento e la collaborazione della:

Provincia Autonoma di Trento

in attuazione della Convenzione stipulata il 25 agosto 2011

prot. N° 498244

PRESENTAZIONE

I dati degli eventi infortunistici del settore agricolo o forestale evidenziano che i rischi più gravi a cui è esposto l'operatore alla guida dei trattori agricoli o forestali con piano di carico sono rappresentati dai ribaltamenti trasversali e/o longitudinali.

Detto pericolo, seppure ineliminabile, trattandosi di attrezzature di lavoro semoventi, può significativamente essere ridotto quanto ad entità delle conseguenze del suo verificarsi attraverso l'installazione di una struttura di protezione in caso di capovolgimento che garantisce uno spazio sufficiente attorno al conducente e di un sistema di ritenzione (cintura di sicurezza) per trattenere il conducente all'interno di tale volume ed evitare che rimanga schiacciato tra parti dell'attrezzatura di lavoro ed il suolo. L'obbligo di installazione di detti dispositivi è richiamato al punto 2.4 della parte II dell'allegato V al D. Lgs. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni.

A fronte di quanto appena rilevato si deve però constatare che un considerevole numero di trattori con piano di carico già in servizio e di costruzione non recente risultano sprovvisti di entrambi i dispositivi sopracitati. Difatti l'obbligo di adeguamento risulta essere stato diffusamente disatteso, a cagione, anche, di una serie di concorrenti circostanze, una delle quali è sicuramente rappresentata dalla mancata disponibilità di precisi indirizzi tecnico-costruttivi.

Difatti l'installazione dei detti apprestamenti tecnici ha rilevato alcuni punti di criticità connessi soprattutto ai vincoli di natura tecnica, per la presenza sul territorio di un parco macchine estremamente diversificato, e procedurale, connessi soprattutto con il processo di omologazione cui sono state sottoposte dette attrezzature di lavoro all'atto della prima immissione sul mercato.

Ciò premesso e considerato che l'emanazione di precisi riferimenti tecnici non poteva più essere procrastinata l'INAIL ha istituito uno specifico gruppo di lavoro con l'obiettivo di fornire le informazioni tecniche essenziali per la costruzione e l'installazione dei dispositivi di protezione in caso di capovolgimento e per l'installazione dei sistemi di ritenzione del conducente.

A tale gruppo di lavoro hanno partecipato, con propri rappresentanti, il Coordinamento tecnico interregionale della prevenzione nei luoghi di lavoro, il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, il Ministero delle Attività Produttive, il Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti, Il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, le associazioni di categoria interessate ed esperti del mondo accademico e industriale.

Sulla base di quanto precede le indicazioni fornite nel presente documento, in quanto rappresentano l'aggiornamento dello stato dell'arte, possono costituire il necessario complemento del contenuto tecnico della circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali n. 44 del 22 dicembre 2010 per le tipologie nella stessa non considerate e, a far data dalla pubblicazione del presente documento, sostituire, per quelle nella stessa prese in esame, le soluzioni a suo tempo prospettate.
Sulla base di quanto sopra riportato il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali è in procinto di emanare un'apposita circolare.

Le soluzioni tecniche specificate nel presente documento sono state desunte dai risultati di una ricerca ad hoc realizzata dall'INAIL con il supporto finanziario della Provincia Autonoma di Trento.

Il coordinatore del Gruppo di Lavoro

Dott. Vincenzo Laurendi

INDICE

Allegato II

Allegato III

Allegato IV

Allegato IV bis

Allegato V

Allegato VI

Allegato VII

Premessa

Il D.Lgs. 81/08 stabilisce una serie di obblighi a carico del datore di lavoro tra i quali quello di adeguare talune attrezzature di lavoro a specifici requisiti di sicurezza.

In particolare, al punto 2.4 della parte II dell'allegato V al D. Lgs. 81/08 è richiamata la necessità di limitare i rischi derivanti dal ribaltamento delle attrezzature di lavoro mobili con lavoratore o lavoratori a bordo mediante l'adozione di particolari misure.

Allo stato delle conoscenze attuali, per i trattori agricoli o forestali con piano di carico, i principali sistemi di prevenzione a fronte del pericolo di ribaltamento sono essenzialmente rappresentati da sistemi di prevenzione di tipo passivo, cioè finalizzati ad evitare che il verificarsi dell'evento pericoloso comporti conseguenze per l'incolumità del lavoratore o a ridurre comunque l'entità di tali conseguenze.

I sistemi di protezione generalmente adottati nel caso dei trattori con piano di carico si basano sul principio di mantenere l'operatore all'interno di un "volume di sicurezza" o "zona libera", in tal modo infatti, il rischio per l'operatore di restare schiacciato tra le parti costituenti il trattore ed il suolo può essere ragionevolmente escluso.

Per conseguire questo risultato, pertanto, occorre che il trattore con piano di carico sia equipaggiato con:

1. un vero e proprio dispositivo di protezione in caso di capovolgimento, ossia una struttura adeguatamente rigida installata direttamente sul trattore, avente essenzialmente lo scopo di garantire un volume di sicurezza destinato a contenere l'operatore;
2. un dispositivo che, indipendentemente dalle condizioni operative del trattore, trattenga l'operatore al posto di guida (cintura di sicurezza).

L'installazione dei predetti apprestamenti tecnici risulta essere stata diffusamente disattesa a cagione anche di una serie di concorrenti circostanze, una delle quali è rappresentata dalla mancata disponibilità di precisi indirizzi tecnico-costruttivi.

Pertanto nel presente documento, mirando alla completa definizione degli indirizzi tecnico costruttivi finora mancanti , sono, per singola tipologia di trattore con piano di carico, individuati:

- nella sezione 1, i requisiti costruttivi dei dispositivi di protezione del conducente in caso di capovolgimento unitamente alle relative istruzioni e procedure per la loro realizzazione ed applicazione;
- nella sezione 2, gli aspetti tecnici e procedurali connessi con l'installazione dei sistemi di ritenzione del conducente e di eventuali operatori trasportati (passeggeri).

Sezione 1 - L'installazione dei dispositivi di protezione del conducente in caso di capovolgimento nei trattori agricoli o forestali con piano di carico (motoagricole)

1 Scopo e campo di applicazione

Questa sezione specifica i requisiti di sicurezza e di verifica per la costruzione e l'installazione di dispositivi di protezione del conducente, e in alcuni casi anche del passeggero, in caso di capovolgimento nei trattori agricoli o forestali dotati di piano di carico già immessi sul mercato, di seguito denominati motoagricole, aventi massa a vuoto compresa tra 400 kg e 3400 kg ed appartenenti alle seguenti categorie:

1. *Motoagricole dotate di struttura portante di tipo rigido con posto di guida arretrato:* rientrano in questa categoria le motoagricole le cui parti costituenti la struttura portante sono fra di loro rigidamente collegate e il posto di guida è situato posteriormente all'assale anteriore *(vedi fig. 1)*;
2. *Motoagricole dotate di struttura portante di tipo rigido con posto di guida avanzato (transporter):* rientrano in questa categoria le motoagricole le cui parti costituenti la struttura portante sono fra di loro rigidamente collegate e il posto di guida è situato anteriormente o in corrispondenza dell'assale anteriore *(vedi fig. 2);*
3. *Motoagricole dotate di struttura portante di tipo articolato:* rientrano in questa categoria le motoagricole la cui struttura portante è costituita da due parti fra loro incernierate *(vedi fig. 3)*.

I dispositivi di protezione in caso di capovolgimento oggetto del presente documento garantiscono un adeguato volume di sicurezza per il conducente. Solamente dove esplicitamente richiamato, è garantita la protezione in caso di capovolgimento anche di eventuali operatori trasportati (passeggero).

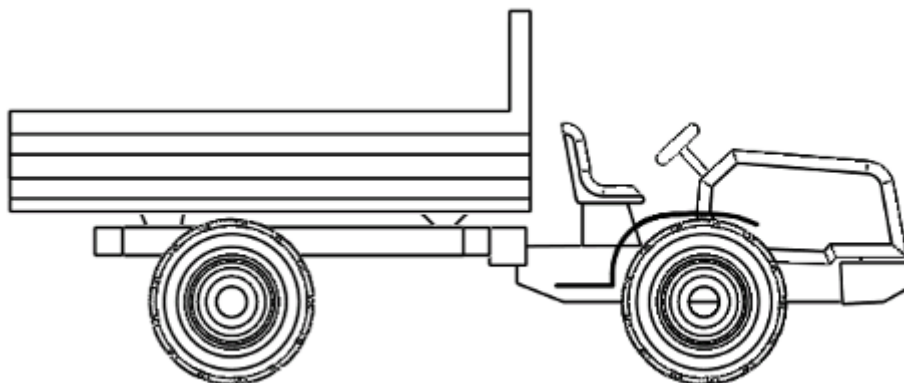



Figura 1. Rappresentazione schematica di una motoagricola dotata di struttura portante di tipo rigido con posto di guida arretrato

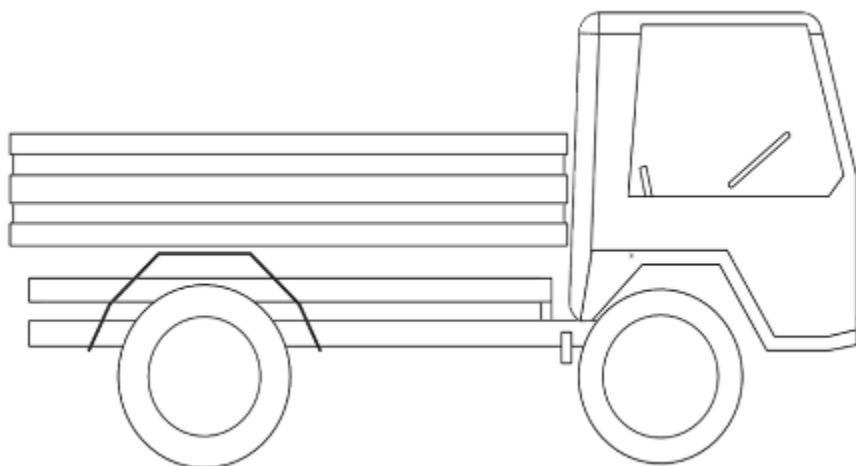



Figura 2. Rappresentazione schematica di una motoagricola dotata di struttura portante di tipo rigido con posto di guida avanzato (transporter).

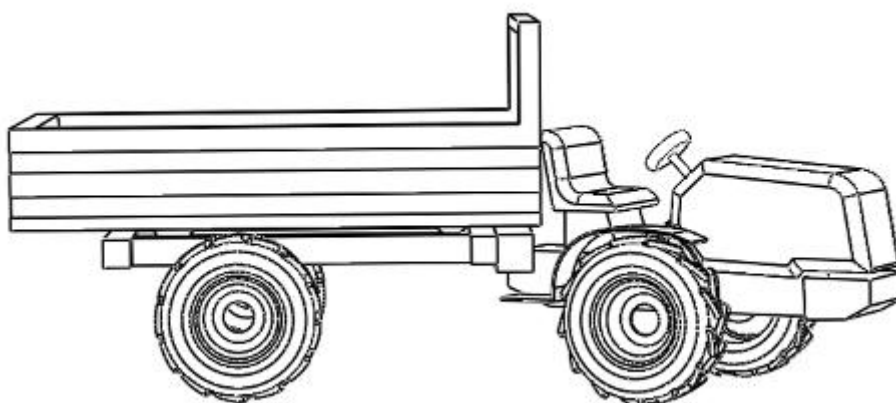



Figura 3. Rappresentazione schematica di una motoagricola dotata di struttura portante di tipo articolato con snodo centrale

2 Riferimenti normativi

La principale normativa di riferimento per i trattori agricoli o forestali con piano di carico, che risulta di interesse in rapporto all'adozione di sistemi di ritenzione del lavoratore e/o dispositivi atti a limitare i rischi derivanti da un ribaltamento dell'attrezzatura di lavoro, è, in ordine cronologico di emanazione, la seguente:

1. direttiva 76/763/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative al sedile per accompagnatori dei trattori agricoli o forestali a ruote. Tale direttiva è stata recepita nell'ordinamento italiano dal DPR n° 212 del 10 febbraio 1981 – supplemento n° 24 alla G.U. n° 133 del 16 maggio 1981. La direttiva 76/763/CEE è stata modificata dalle direttive 82/890/CEE e 97/54/CEE e Adeguata al progresso tecnico dalla direttiva 1999/86/CE;
2. direttiva 77/536/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative ai dispositivi di protezione in caso di capovolgimento dei trattori agricoli o forestali a ruote. Tale direttiva è stata recepita nell'ordinamento italiano dal DPR n° 212 del 10 febbraio 1981 – supplemento n° 24 alla G.U. n° 133 del 16 maggio 1981. La direttiva 77/536/CEE è stata modificata dalle direttive 87/354/CEE e 89/680/CEE e adeguata al progresso tecnico con direttiva 1999/55/CE;
3. direttiva 79/622/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative ai dispositivi di protezione in caso di capovolgimento dei trattori agricoli o forestali a ruote (prove statiche). Tale direttiva è stata recepita nell'ordinamento italiano dal DPR n° 296 del 18 marzo 1983 – supplemento n° 36 alla G.U. n° 169 del 22 giugno 1983. La direttiva 79/622/CEE è stata modificata dalla direttiva 87/354/CEE e adeguata al progresso tecnico dalle direttive 82/953/CEE, 88/413/CEE e 1999/40/CE;
4. circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale del 19 maggio 1981, n. 49 *Prevenzione infortuni - Cabina e telaio di protezione di trattrici agricole a ruote*;
5. direttiva 86/298/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative ai dispositivi di protezione, del tipo a due montanti posteriori, in caso di capovolgimento dei trattori agricoli o forestali a ruote a carreggiata stretta. Tale direttiva è stata recepita nell'ordinamento italiano dal D.M. del 18 maggio 1989 – supplemento n° 72 alla G.U. n° 217 del 16 settembre 1989. La direttiva 86/298/CEE è stata modificata dalla direttiva 89/682/CEE, adeguata al progresso tecnico dalla direttiva 2000/19/CE e modificata da ultimo dalla direttiva 2005/67/CE;
6. direttiva 87/402/CEE concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative ai dispositivi di protezione in caso di capovolgimento dei trattori agricoli o forestali a ruote, a carreggiata stretta, montati anteriormente. Tale direttiva è stata recepita nell'ordinamento italiano dal D.M. del 5 agosto 1991 – supplemento n° 8 alla G.U. n° 12 del 16 gennaio 1992. La direttiva 87/402/CEE è stata modificata dalla direttiva 89/681/CEE, adeguata al progresso tecnico dalla direttiva 2000/22/CE e modificata da ultimo dalla direttiva 2005/67/CE;

7. D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 - *Nuovo codice della strada* – supplemento ordinario alla G.U. n° 114 del 18 maggio 1992 e successive modifiche;
8. DPR 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada - supplemento ordinario alla G.U. n° 303 del 28 dicembre 1992 e successive modifiche;
9. direttiva 2003/37/CE relativa all'omologazione dei trattori agricoli o forestali, dei loro rimorchi e delle loro macchine intercambiabili trainate, nonché dei sistemi, componenti ed entità tecniche di tali veicoli, che abroga la direttiva 74/150/CEE. Tale direttiva è stata recepita nell'ordinamento italiano dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 19 novembre 2004 – supplemento ordinario della G.U. – serie generale n° 88 del 16 aprile 2005. La direttiva 2003/37/CE è stata modificata dalla direttiva 2005/67/CE;
10. circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 16 marzo 2005, n. 11. *Requisiti di sicurezza dei trattori agricoli rispetto al rischio di ribaltamento*.
11. circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 28 febbraio 2007, n. 03. *Requisiti di sicurezza dei trattori agricoli o forestali - Applicazione di dispositivi di protezione per il conducente in caso di ribaltamento;*
12. D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
13. direttiva 2010/52/CE relativa all'omologazione dei trattori agricoli o forestali, che modifica, ai fini dell'adattamento delle rispettive disposizioni tecniche, la direttiva 76/763/CEE del Consiglio relativa ai sedili per accompagnatori dei trattori agricoli o forestali a ruote e la direttiva 2009/144/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa a taluni elementi e caratteristiche dei trattori agricoli o forestali a ruote;
14. circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche sociali del 22/12/2010, n. 44. *Problematiche di sicurezza delle macchine agricole semoventi – Requisiti dei sicurezza delle moto agricole;*
15. lettera del Ministero dei Trasporti e delle Infrastrutture prot. N.15253/DIV 2B del 16 maggio 2011. *Adempimenti previsti per la circolazione stradale a seguito dell'installazione di strutture di protezione contro il rischio di capovolgimento dei trattori agricoli.*
16. codice 4 OCSE - *Prove ufficiali dei dispositivi di protezione dei trattori agricoli o forestali.*

3 Termini e definizioni

Motoagricola **–** macchina con almeno due assi, dotata di piano di carico anche amovibile, specialmente predisposta per trasporti fuori strada, eventualmente munita di attrezzature per l`esecuzione di operazioni agricole o forestali.

Snodo **–** dispositivo meccanico che lega la parte collegata all'assale anteriore della motoagricola con la parte collegata all'assale posteriore, consentendone la libera rotazione relativa rispetto ad un asse geometrico fisso o mobile.

Capovolgimento o ribaltamento **–** rotazione trasversale o longitudinale o in una direzione combinata tra le due superiore ai 90° nominali.

Dispositivo di protezione in caso di capovolgimento, di seguito denominato ***"struttura di protezione"*** - struttura di protezione installata sulla motoagricola avente essenzialmente lo scopo di evitare, ovvero limitare i rischi per il conducente, e in alcuni casi anche del passeggero, in caso di capovolgimento della motoagricola durante un'utilizzazione normale. La struttura di protezione nei suoi elementi essenziali si compone di un telaio a due o quattro montanti e di un dispositivo di attacco.

Massa della motoagricola – peso della motoagricola in ordine di marcia, senza accessori forniti a richiesta, ma con liquido di raffreddamento, lubrificanti, carburante, attrezzatura e conducente il cui peso è valutato mediamente in 75 kg;

Carreggiata dei vari assi – distanza misurata tra i piani di simmetria degli pneumatici semplici o accoppiati secondo il montaggio normale degli pneumatici.

Zona libera o volume di sicurezza (VdS) – volume individuato nelle figure 1 e 2 di cui al paragrafo 4.2. Molte delle dimensioni del *VdS* sono state mutuate dal *Deflection Limit Volume* (*DLV*) di cui al codice 8 OCSE.

Sede per vite – foro filettato presente sulla struttura portante della motoagricola per il collegamento della struttura di protezione. Le sedi per viti presenti su elementi non strutturali, comunque collegati alla struttura portante della motoagricola, non sono considerate idonee ai fini del collegamento della struttura di protezione.

Punto S del sedile **–** punto da cui partire per la determinazione del *VdS*. Tale punto è individuato dalla intersezione dei piani rappresentati in Figura 6 di cui al paragrafo 4.2.

Volume Utile di Collegamento **(*VUC*)** - volume all'interno del quale deve essere collegato il telaio a due o a quattro montanti ai dispositivi di attacco (vedi figura 8, Figura 9 e
Figura 10 di cui al par. 4.4.3).

Telaio a due o a quattro montanti **–** parte superiore della struttura di protezione di cui al paragrafo 4.3.

Telaio rigido anteriore – parte della struttura di protezione a due montanti posteriore, installata anteriormente al posto di guida, e in grado di garantire la non inclusione della linea di terra nel volume di sicurezza

Dispositivi di attacco **–** dispostivi individuati al paragrafo 4.4 che permettono il collegamento fisico-meccanico del telaio a due o quattro montanti ai punti di ancoraggio sulla motoagricola.

Punti di ancoraggio sulla motoagricola **–** elementi meccanici già presenti sulla motoagricola nella configurazione originaria prevista dal costruttore e che possono essere utilizzati per il collegamento fra dispositivo di attacco e motoagricola. I requisiti tecnici essenziali che devono essere posseduti dai punti di ancoraggio sono individuati al paragrafo 4.4.2.

Cinture di sicurezza o sistema di ritenzione: dispositivo di sicurezza ancorato al sedile, o comunque alla struttura del veicolo all'interno del posto di guida, destinato a trattenere l'operatore all'interno del volume di sicurezza assicurato dalla struttura di protezione in caso di capovolgimento.
Tale dispositivo è costituito, nella sua forma più comune, da:

- un elemento flessibile destinato a trattenere il corpo dell'operatore;
- ancoraggi: punti di attacco presenti sulla struttura del veicolo o sul/i sedile/i presenti nel posto di guida, ai quali vengono fissate le cinture;
- fibbia di chiusura con pulsante di sganciamento.

4 Metodologia di progettazione delle strutture di protezione contro il rischio di ribaltamento

La progettazione delle strutture di protezione riportate nel presente documento è stata effettuata attraverso una metodologia di analisi i cui principali elementi caratterizzanti possono essere essenzialmente ricondotti in:

1. individuazione delle tipologie di motoagricole e loro suddivisione in classi di massa;
2. definizione e quantificazione dei parametri di interesse ai fini della progettazione;
3. conformazione e dimensionamento dei telai a due o quattro montanti;
4. conformazione e dimensionamento dei dispositivi di attacco alla motoagricola;
5. realizzazione di un modello agli elementi finiti per la simulazione delle prove statiche di cui ai codici OCSE applicabili;
6. realizzazione di prove sperimentali al banco.

4.1 Suddivisione in classi di massa delle motoagricole e individuazione delle tipologie di strutture di protezioni applicabili

Le principali tipologie di motoagricole sono state indagate in relazione alla loro possibile suddivisione in classi di massa e alle differenti tipologie di strutture di protezione applicabili (quattro montanti, due montanti anteriori o posteriori fissi, abbattibili o telescopici). Da un'analisi dell'attuale stato delle conoscenze tecnologiche in materia di prevenzione del rischio da ribaltamento e sulla base dei dati di omologazione messi a disposizione dai principali costruttori nazionali di motoagricole, sono state individuate le classi di massa e le relative strutture di protezione riportate in tabella 1.

Le motoagricole dotate di struttura portante di tipo rigido con posto di guida arretrato possono essere adeguate mediante l'installazione di strutture di protezione a due montanti anteriori, a due montanti posteriori e a quattro montanti.

Le motoagricole dotate di struttura portante di tipo rigido con posto di guida avanzato (transporter) possono essere adeguate mediante l'installazione di strutture di protezione a due montanti posteriori e a quattro montanti.

Per le strutture di protezione a due montanti posteriori è sempre necessaria la presenza di un telaio rigido anteriore avente la funzione di garantire, in caso di ribaltamento, la non intrusione del cosiddetto *piano di terra*[1] nel *VdS - Volume di Sicurezza* (vedi fig. 5).

---

[1] Per *piano di terra* si individua la superficie sulla quale la motoagricola, dopo il ribaltamento, è supposta giacere.

Le motoagricole dotate di struttura portante di tipo articolato possono essere adeguate mediante l'installazione di strutture di protezione a due montanti anteriori e a due montanti posteriori.

In ogni caso la struttura di protezione deve essere ancorata alla stessa parte della struttura portante in cui è installato il sedile del conducente.

In tabella 1 si riportano le tipologie e classi di massa di motoagricole in relazione alle strutture di protezione applicabili.

Tabella 1. Tipologie e classi di massa di motoagricole in relazione alle strutture di protezione applicabili.

Tipologia di motoagricola	Classe di massa [kg]	Telaio di protezione
Motoagricole dotate di struttura portante di tipo rigido con posto di guida arretrato	400<M≤1000	Due montanti anteriori fissi o abbattibili o Due montanti posteriori fissi, abbattibili o telescopici
	1000<M≤2000	
	2000<M≤3500	
Motoagricole dotate di struttura portante di tipo rigido con posto di guida avanzato (transporter)	1000<M≤2500	Due montanti posteriori telescopici, con telaio rigido anteriore o Quattro montanti
	2500<M≤3500	
Motoagricole dotate di struttura portante di tipo articolato	400<M≤1000	Due montanti anteriori fissi o abbattibili o Due montanti posteriori fissi, abbattibili o telescopici
	1000<M≤2000	
	2000<M≤3500	

Ai fini degli adeguamenti previsti, la scelta fra le diverse conformazioni dei telai di protezione (a due montanti anteriore o posteriore, fisso, abbattibile o telescopico o a quattro montanti), sempre nell'ambito della classificazione di cui alla tabella 1, deve essere effettuata anche in relazione alla disponibilità di idonei punti di ancoraggio di cui al paragrafo 4.4.2.

4.2 Parametri di interesse

Ai fini dell'ottimale dimensionamento delle strutture di protezione e della adattabilità delle medesime alla multiforme situazione strutturale che caratterizza il parco macchine esistente, è stato necessario individuare i seguenti parametri validi per tutte le tipologie e classi di massa di motoagricole:

1. *Volume di Sicurezza* (*VdS*). Il *VdS* è stato definito a seconda della tipologia di struttura di protezione applicata:
   - struttura di protezione a quattro montanti: per tale struttura le dimensioni e la conformazione del *VdS*, riportate in figura 4;
   - struttura di protezione a due montanti anteriore: per tale struttura le dimensioni e la conformazione del *VdS*, riportate in figura 2;
   - struttura di protezione a due montanti posteriore: per tale struttura le dimensioni e la conformazione del *VdS*, riportate in figura 3.
2. *Punto S del sedile.* Punto da cui partire per la determinazione del *VdS.* Il punto S è individuato dalla intersezione di tre piani rappresentati in figura 6:
   - piano orizzontale del sedile, tangente all'estremo superiore della seduta del sedile;
   - piano verticale, longitudinale alla motoagricola e passante per la linea di mezzeria del sedile;
   - piano verticale, trasversale alla motoagricola, e tangente al punto più interno dello schienale del sedile. Nel caso di sedili regolabili, per la determinazione del punto S è necessario che il sedile sia situato nella posizione più arretrata del sistema di regolazione orizzontale e con lo schienale nella sua massima posizione reclinata all'indietro. Se la regolazione della posizione verticale del sedile è indipendente dalla regolazione della posizione orizzontale, occorre regolare il sedile nella posizione più alta consentita dal sistema di regolazione verticale. Se il sedile è munito di sospensione, essa deve essere fissata nella posizione intermedia ed il sedile zavorrato con una massa di 55 kg. In caso di sedili girevoli il sedile deve essere posto in posizione di guida rivolta verso l'avanti. Ai fini degli adeguamenti previsti, la determinazione del punto S è fondamentale in quanto consente di individuare il Volume Utile di Collegamento e quindi posizionare adeguatamente la struttura di protezione (vedi par. 4.4.3).
3. *Volume Utile di Collegamento* (*VUC*). Il volume all'interno del quale il telaio di protezione deve essere collegato ai dispositivi di attacco (vedi figura 8, figura 9 e
4. figura 10 di cui al par. 4.4.3).

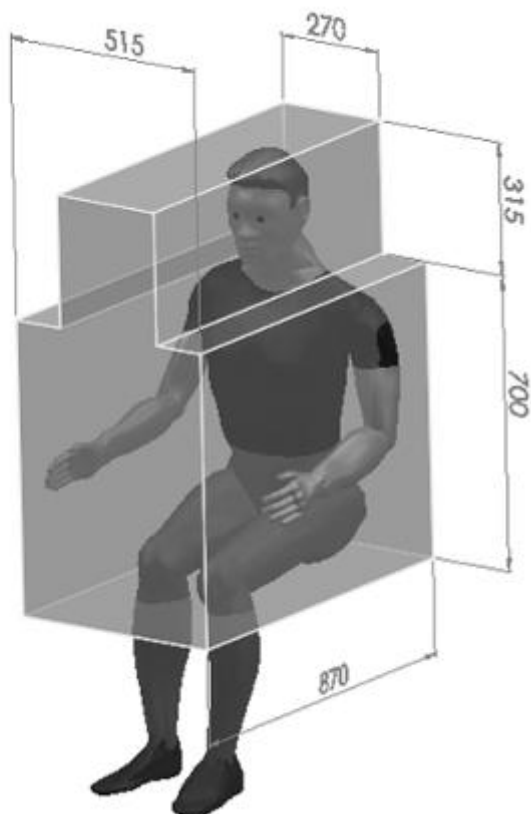



Figura 4. Volume di Sicurezza per struttura a quattro montanti, dimensioni in mm.

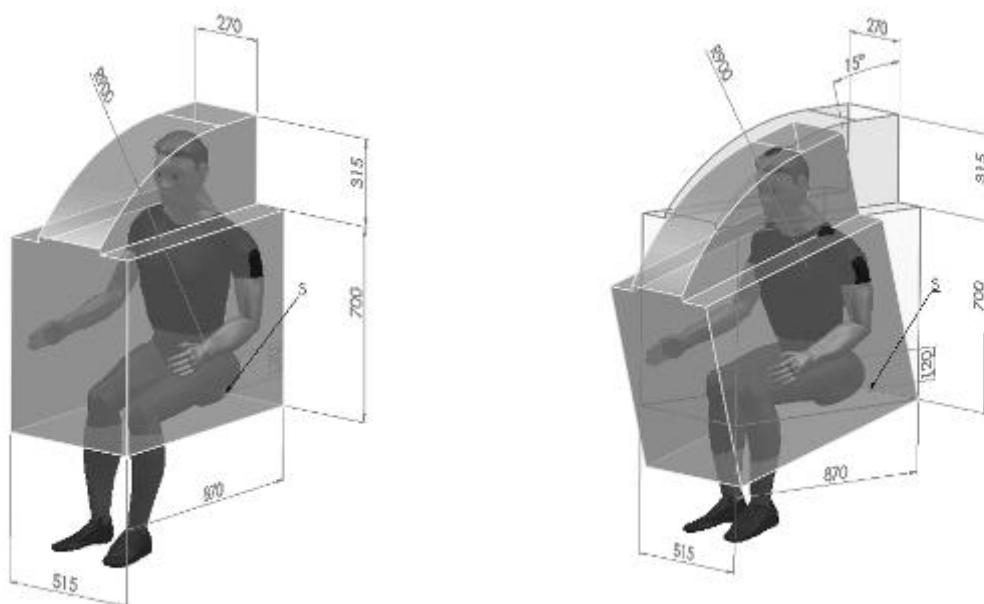



Figura 5. Volume di sicurezza per struttura a due montanti posteriore (a sinistra) ed anteriore (a destra). Dimensioni in mm.

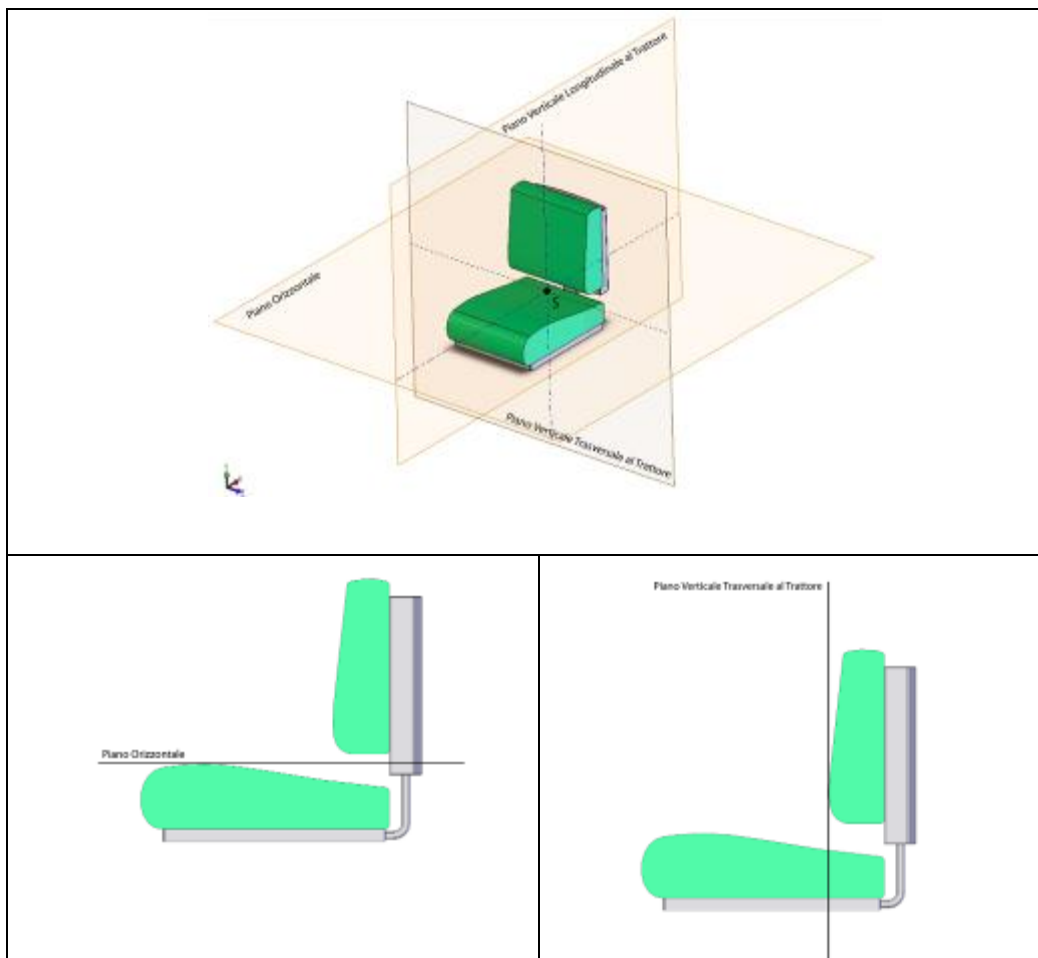



Figura 6. Individuazione del punto S del sedile.

4.3 Dimensionamento dei telai a due e quattro montanti

La progettazione dei telai di protezione, fermo restando la suddivisone in tipologie e classi di massa di cui alla tabella 1, è stata effettuata partendo dai dati di omologazione messi a disposizione dai principali costruttori nazionali di motoagricole. Le differenti tipologie di telai progettati, suddivisi in specifiche schede tecniche, sono riportate nell'allegato I alla presente linea guida. In ognuna delle schede tecniche sono illustrati i seguenti elementi di base necessari per la realizzazione dei telai:

1. materiali da utilizzare;
2. numero, dimensioni e spessori dei tubolari;
3. numero, dimensioni e spessori delle piastre;
4. numero, tipologie e classi di viti/bulloni.

Le schede tecniche si riferiscono a telai di protezione a due montanti posteriori, fissi, abbattibili o telescopici, a due montanti anteriori, fissi o abbattibili e a quattro montanti.

Le schede tecniche si riferiscono a telai di protezione che possono essere realizzati con tubolari piegati ovvero con tubolari tagliati a misura e fra loro saldati. In quest'ultimo caso è sempre necessario che le saldature siano eseguite facendo riferimento a quanto previsto al paragrafo 5.

In ogni scheda sono inoltre riportati i risultati delle simulazioni delle prove previste dalle relative direttive comunitarie, ovvero dai codici OCSE di riferimento, effettuate utilizzando il metodo agli elementi finiti.
Il materiale indicato nelle schede tecniche per la costruzione dei telai è l'S235, ovvero l'Fe 360, ovvero l'ST 37, per la designazione dell'acciaio si faccia riferimento alla norma ISO 630.
Per quanto concerne le dimensioni riportate nelle schede tecniche queste presentano una tolleranza max del ±5%.

4.4 Conformazione e dimensionamento dei dispositivi di attacco alla motoagricola

Per dispositivo di attacco si intende l'elemento che consente il collegamento fisico–meccanico del telaio a due o quattro montanti ai punti di ancoraggio presenti sulla motoagricola. Nell'allegato II al presente documento sono fornite specifiche tecniche riguardo la conformazione e le dimensioni di tali dispositivi. Al riguardo, è tuttavia doveroso richiamare l'attenzione sul fatto che, non essendo possibile individuare in modo univoco le caratteristiche dei dispositivi di attacco, in quanto strettamente dipendenti dall'architettura della motoagricola e dalla posizione dei punti di ancoraggio, l'applicabilità delle soluzioni tecniche fornite dovrà essere sempre valutata caso per caso. Ciononostante, per facilitare il processo di adeguamento di quelle motoagricole che rappresentano una quota significativa del parco circolante, sono stati progettati e provati dispositivi di attacco "ad hoc" riportati in appendice alla presente linea guida. Tale appendice sarà periodicamente implementata.
Il dispositivo di attacco può essere schematicamente suddiviso in tre parti principali:

- un elemento superiore;
- un elemento inferiore di collegamento;
- un elemento intermedio.

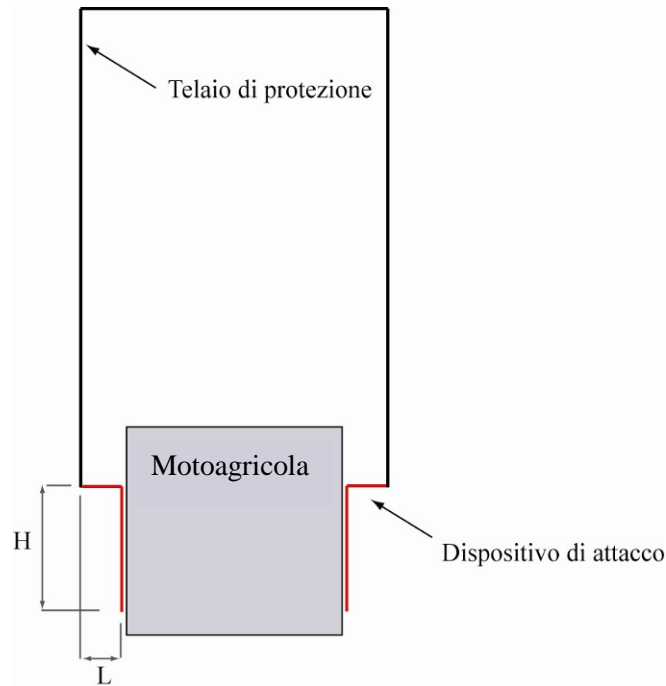



Figura 7. Conformazione e principali dimensioni del dispositivo di attacco

Per elemento superiore di collegamento si intende il componente meccanico che consente il collegamento con il telaio di protezione. Per elemento inferiore di collegamento si intende il complesso dei componenti meccanici che consentono il collegamento della struttura di protezione ai punti di ancoraggio presenti sulla motoagricola. L'elemento intermedio è il componente meccanico di collegamento fra i primi due. La conformazione del dispositivo di attacco, evidenziata in figura 4, può essere adattata alle caratteristiche costruttive della motoagricola da adeguare variando sia la componente verticale (*H*), da "0" fino al valore massimo H_{max}, che la componente orizzontale (*L*), da "0" fino al valore massimo L_{max}.

Il dispositivo di attacco può essere disposto in maniera tale che la componente orizzontale (*L*) sia trasversale al piano longitudinale della motoagricola, come illustrato in figura 4, ovvero parallela al piano stesso, ovvero in una qualsiasi delle posizioni intermedie.

In ogni caso le possibili configurazioni, fermo restando il rispetto del *Volume Utile di Collegamento (VUC)* di cui al paragrafo 4.4.3, devono essere compatibili con l'architettura della motoagricola, con i possibili ingombri e con la disponibilità di punti di ancoraggio.

La conformazione, i materiali da utilizzare e le dimensioni dei dispositivi di attacco, in termini di spessore e di rinforzi necessari, strettamente dipendenti dalla tipologia e classe di massa della motoagricola (vedi tabella 1), sono riportate in allegato II.

Il materiale indicato nell'allegato II per la costruzione dei dispositivi di attacco è l'S235, ovvero l'St 37, ovvero l'Fe 360, per la designazione dell'acciaio si faccia riferimento alla norma ISO 630.

Le dimensioni riportate nell'allegato II presentano una tolleranza max del ± 5%.

Le saldature necessarie alla realizzazione di tutti gli elementi costituenti i dispositivi di attacco proposti devono essere eseguite facendo riferimento a quanto previsto al paragrafo 5.

4.4.1 Classificazione dei dispositivi di attacco

In relazione alla tipologia di punti di ancoraggio presenti sulla motoagricola sono stati progettati dispositivi di attacco caratterizzati da specifiche conformazioni e le cui dimensioni sono state calcolate in funzione della tipologia e classe di massa della motoagricola. Ai fini della normalizzazione della conformazione dei dispositivi di attacco si è ritenuto necessario suddividere i suddetti dispositivi in sei classi: A, B, C1, C2, C3 e D (vedi allegato II).

4.4.2 Punti di ancoraggio sulla motoagricola

Particolare rilevanza, in termini di resistenza alle sollecitazioni a cui è sottoposta la struttura di protezione, assume l'elemento inferiore del dispositivo di attacco che consente il collegamento ai punti di ancoraggio presenti sulla motoagricola. Questo elemento deve essere adeguatamente conformato e dimensionato in maniera tale da collegarsi solidalmente ai seguenti possibili punti di ancoraggio:

1. ***sedi per viti*** - Le sedi per viti possono individuarsi sulla struttura portante della motoagricola in posizione tale da garantire l'ottimale collegamento del dispositivo di attacco al telaio di protezione come indicato al paragrafo 4.4.3. Le sedi per viti devono essere di dimensioni compatibili con le viti previste nei relativi dispositivi di attacco e riportate in allegato II. Stante la differenziazione strutturale del parco macchine circolante, le sedi per viti si possono presentare con la seguente disposizione spaziale:
   - verticale – la superficie su cui giacciono le sedi per viti è piana ed ortogonale al terreno;
   - orizzontale – la superficie su cui giacciono le sedi per viti è piana e parallela al terreno;
   - obliqua – la superficie su cui giacciono le sedi per viti è piana ed inclinata di un angolo α rispetto alla verticale;
   - irregolare – la superficie su cui giacciono le sedi per viti non è piana;

2. ***posti sull'assale anteriore*** - Nelle strutture di protezione a due montanti anteriori gli ancoraggi sulla motoagricola possono essere realizzati anche sull'assale anteriore. In questo caso, laddove non vi siano opportune sedi per viti di cui al punto precedente, è necessario che i dispositivi di attacco siano equipaggiati con una struttura di tipo a cravatta per il fissaggio sull'assale anteriore. Le specifiche di

tale struttura sono descritte al paragrafo 2 dell’allegato II relativo ai dispositivi di attacco di classe B;

3. ***posti sul gruppo frizione-cambio*** - Nel caso di strutture di protezione a due montanti anteriori, laddove non siano presenti opportune sedi per viti, è possibile ottenere punti di ancoraggio realizzando un dispositivo di attacco a struttura autoportante, installato sul gruppo frizione-cambio, la cui conformazione è riportata al paragrafo 3.1 dell’allegato II relativo ai dispositivi di attacco di classe C1.

4. ***posti su elementi strutturali -*** laddove non vi siano opportune sedi per viti di cui al precedente punto 1, è necessario che i dispositivi di attacco siano equipaggiati con una struttura di tipo a cravatta per il fissaggio su elementi strutturali della motoagricola (es. longheroni longitudinali e trasversali, supporti strutturali longitudinali per la trasmissione). Le specifiche di tale struttura sono descritte ai paragrafi 3.2 e 3.3 dell’allegato II relativi ai dispositivi di attacco di classe C2 e C3;

4.4.3 Collegamento del dispositivo di attacco al telaio di protezione

Il collegamento dell’elemento superiore del dispositivo di attacco al telaio di protezione deve essere realizzato all’interno del Volume Utile di Collegamento (*VUC*). Il *VUC* è stato dimensionato in maniera tale che, per le differenti tipologie di strutture di protezione, sia sempre garantito, in caso di ribaltamento, il Volume di Sicurezza (*VDS*). A tale scopo è di fondamentale importanza che il telaio sia posizionato simmetricamente rispetto al piano longitudinale della motoagricola ad eccezione dei transporter. Nelle figura 8, 10 e 11 si riporta il Volume Utile di Collegamento per telaio di protezione a quattro montanti, a due montanti anteriore, sia fisso che abbattibile, a due montanti posteriore fisso, abbattibile o telescopico con telaio rigido anteriore, ove necessario (vedi § 4.3).
Si evidenzia che per le strutture a due montanti posteriori, ad eccezione dei transporter, la larghezza del telaio di protezione deve essere di 1200 mm se questo è installato nella porzione del VUC a ridosso del sedile (ovvero a partire dal punto S del sedile per una distanza di 100 mm in direzione longitudinale verso il dietro della motoagricola, si veda figura 10).
Tutte le dimensioni che contribuiscono ad individuare il Volume Utile di Collegamento hanno una tolleranza max del ± 5%.
Di fondamentale importanza, ai fini della individuazione del *VUC*, è la corretta determinazione del punto *S* del sedile (vedi par. 4.2).

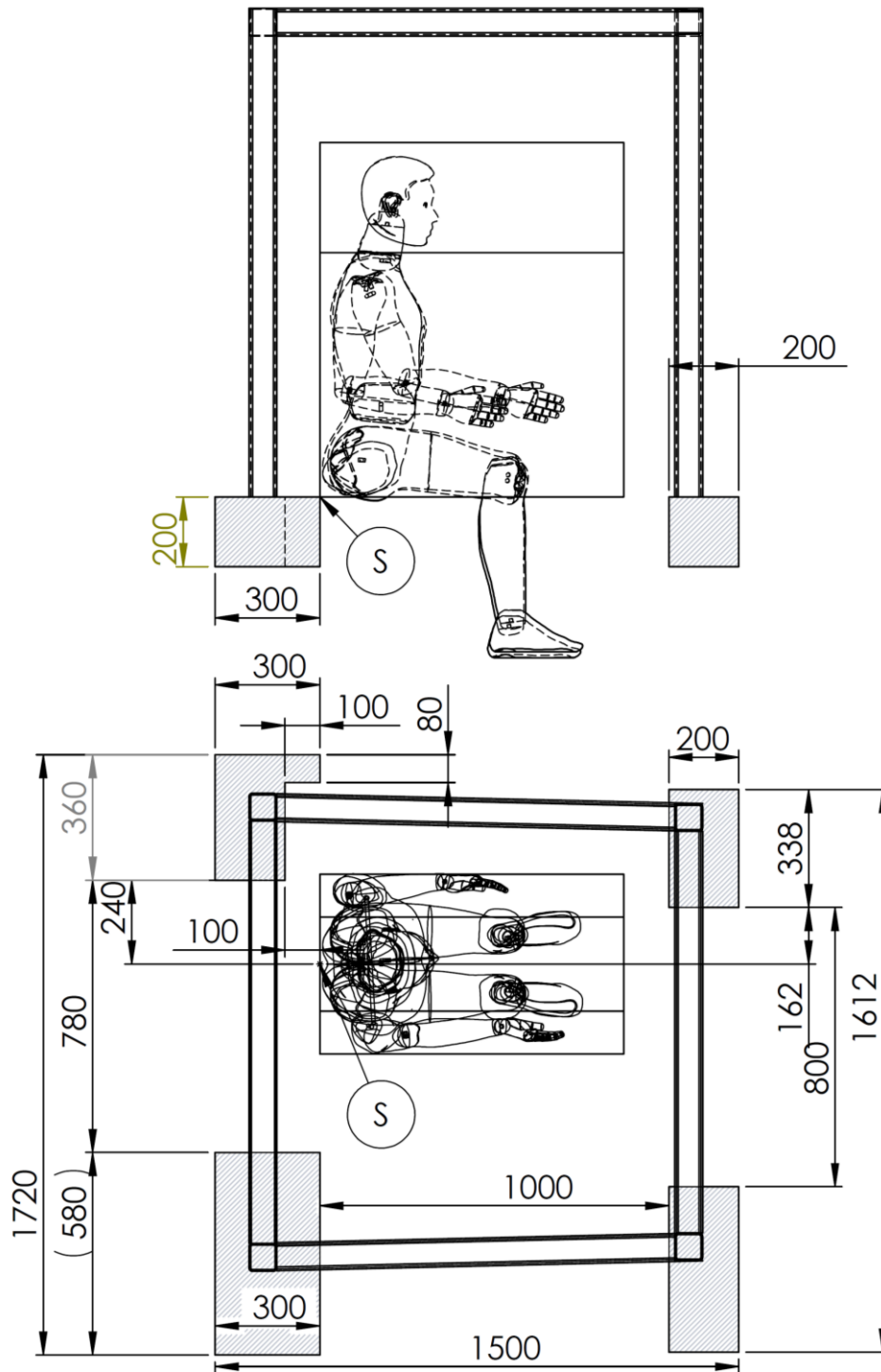



Figura 8. VUC (area ombreggiata) per telai di protezione a quattro montanti, vista superiore e laterale (dimensioni in mm).

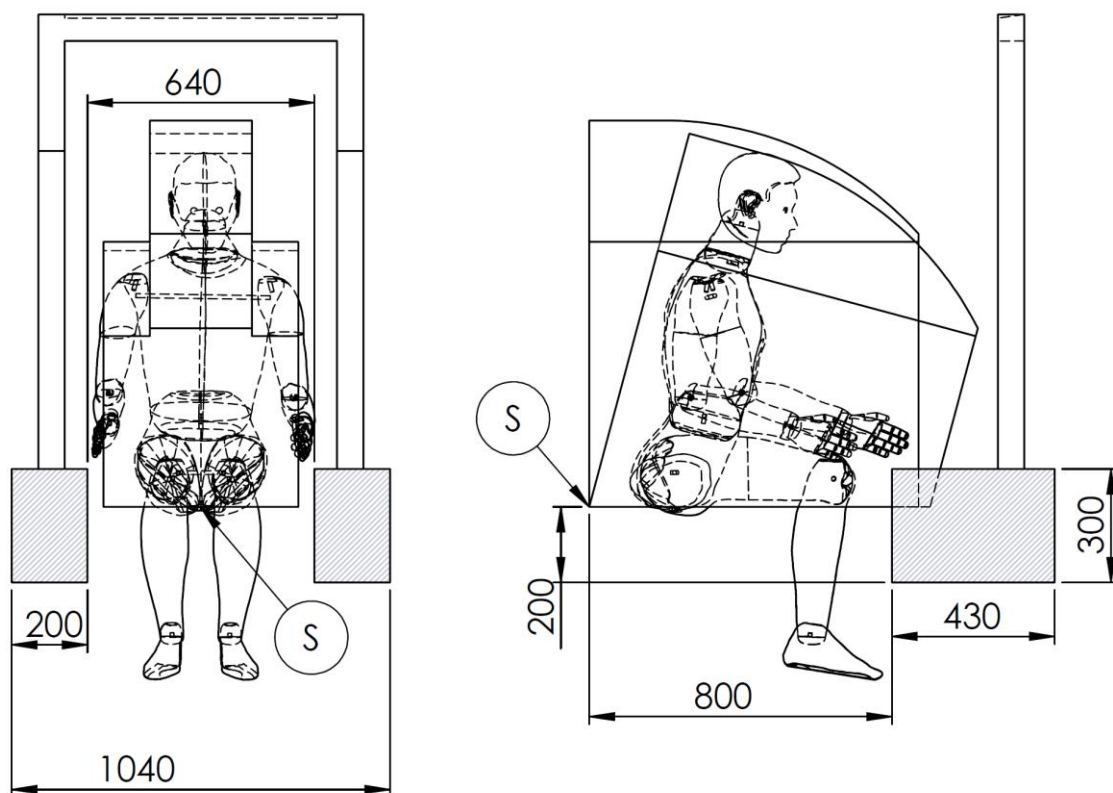



Figura 9. VUC (area ombreggiata) per telai di protezione a due montanti anteriori, vista frontale e laterale.

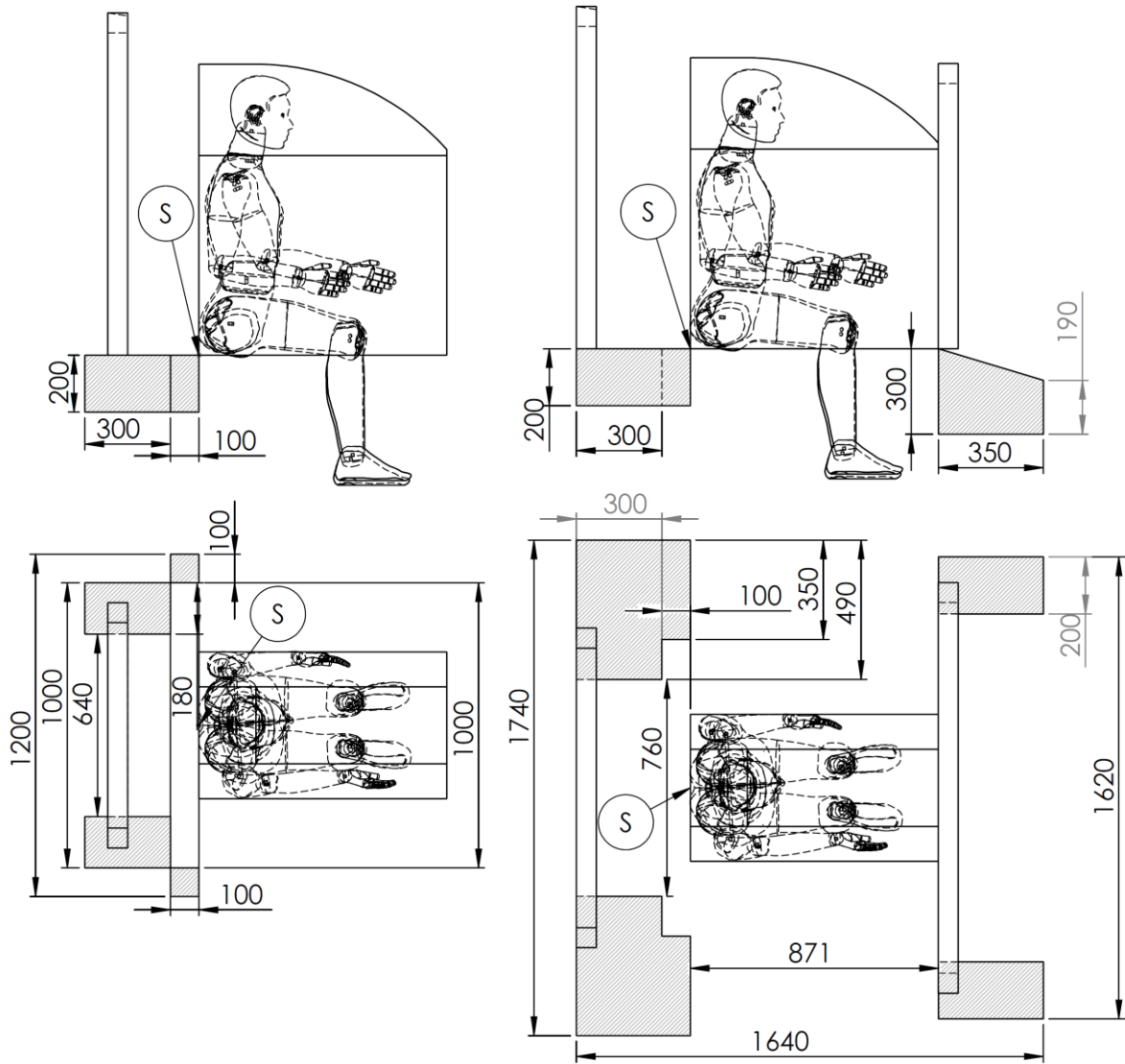



Figura 10. VUC (area ombreggiata) per telai di protezione a due montanti posteriori, vista laterale e superiore: senza telaio rigido anteriore (a sinistra) con telaio rigido anteriore (a destra).

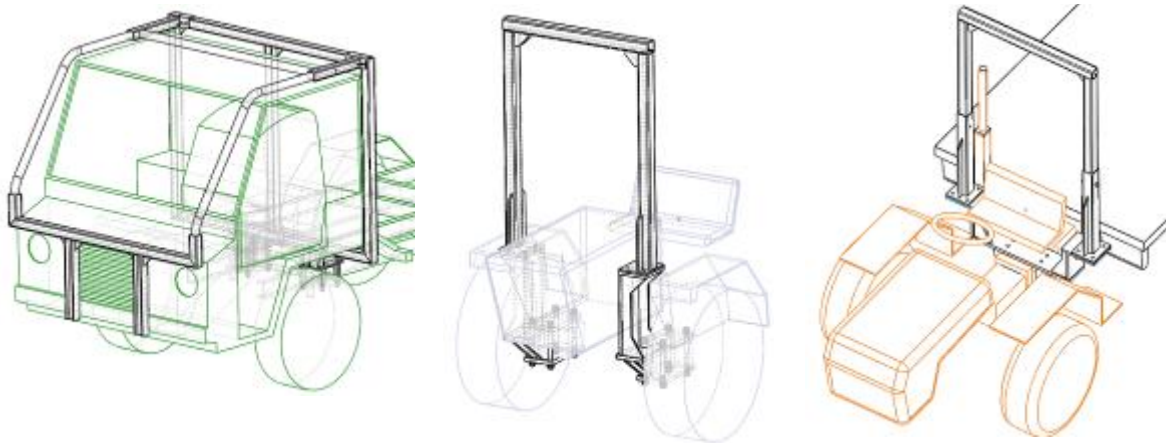



Figura 11. Veduta d'insieme delle strutture di protezione a quattro montanti, a due montanti anteriori e a due montanti posteriori.

4.5 Realizzazione di un modello agli elementi finiti per la simulazione delle prove statiche

Le strutture di protezione riportate negli allegati tecnici sono state sottoposte a verifica mediante simulazione con il metodo agli elementi finiti secondo quanto previsto dai codici OCSE ad esse applicabili. Le strutture più rappresentative e che potevano presentare elementi di criticità sono state inoltre sottoposte a prove sperimentali di resistenza al banco prova.

I criteri minimi di accettazione per il superamento delle prove sono stati essenzialmente:

- il superamento dei valori minimi di energia e forza richiesti dai codici OCSE utilizzati;
- la non intrusione nel *VdS* - Volume di Sicurezza così come definito al paragrafo 4.2.

In ogni scheda sono riportati i risultati delle simulazioni effettuate.

5 Specifiche tecniche relative alle saldature

Per le operazioni di saldatura possono essere impiegati i seguenti procedimenti:

- saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti;
- saldatura automatica a filo continuo (MIG o MAG);
- saldatura automatica ad arco sommerso.

Per la saldatura manuale ad arco devono essere impiegati elettrodi omologati secondo la UNI 5132 (ottobre 1974) adatti al materiale base: per gli acciai Fe 360 devono essere impiegati elettrodi del tipo E44 di classi di qualità 2, 3 o 4; per spessori maggiori di 30 mm o temperatura di esercizio minore di 0° C sono ammessi solo elettrodi di classe 4 B.

5.1 Principali norme di riferimento (verificare aggiornamento norme)

Le principali norme di riferimento relative ai procedimenti di saldatura ed alle prove preliminari di qualifica di tali procedimenti sono di seguito riportate:

- UNI 5132/74 – Elettrodi rivestiti per la saldatura ad arco degli acciai non legati e debolmente legati al manganese;
- UNI EN ISO 4063 - Saldatura, brasatura forte, brasatura dolce e saldobrasatura dei metalli;
- UNI EN 25817 – Giunti saldati ad arco in acciaio;
- UNI EN 29692 – Saldatura ad arco con elettrodi rivestiti, saldatura ad arco in gas protettivo e saldatura a gas;
- UNI EN 175 - Protezione personale - Equipaggiamenti di protezione degli occhi e del viso durante la saldatura e i processi connessi.
- UNI EN 287-1 - Prove di qualificazione dei saldatori - Saldatura per fusione - Parte 1: Acciai.
- UNI EN ISO 544 - Materiali d'apporto per saldatura - Condizioni tecniche di fornitura per i metalli d'apporto - Tipo di prodotto, dimensioni, tolleranze e marcature.
- UNI EN 756 - Materiali d'apporto per saldatura - Fili pieni, abbinamenti fili pieni-flusso e fili animati-flusso per saldatura ad arco sommerso di acciai non legati e a grano fino - Classificazione.
- UNI EN 1011-1 - Saldatura - Raccomandazioni per la saldatura dei materiali metallici - Parte 1: Guida generale per la saldatura ad arco.
- UNI EN 1011-2 - Saldatura - Raccomandazioni per la saldatura dei materiali metallici - Parte 2: Saldatura ad arco di acciai ferritici.
- UNI EN 1011-3 - Saldatura - Raccomandazioni per la saldatura dei materiali metallici - Parte 3: Saldatura ad arco degli acciai inossidabili.

- UNI EN ISO 9692-1 - Saldatura e procedimenti connessi - Raccomandazioni per la preparazione dei giunti - Parte 1: Saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti, saldatura ad arco con elettrodo fusibile sotto protezione di gas, saldatura a gas, saldatura TIG e saldatura mediante fascio degli acciai.
- UNI EN ISO 9692-3 - Saldatura e procedimenti connessi - Raccomandazioni per la preparazione dei giunti - Parte 3:Saldatura MIG e TIG dell'alluminio e delle sue leghe.
- UNI EN 13479 - Materiali d'apporto per la saldatura - Norma generale di prodotto per i metalli d'apporto e per i flussi utilizzati nella saldatura per fusione dei materiali metallici.
- UNI EN 14532-1 - Materiali d'apporto per saldatura - Metodi di prova e requisiti di qualità - Parte 1: Metodi primari e valutazione della conformità dei materiali d'apporto per l'acciaio, il nichel e le leghe di nichel.
- UNI EN 14532-2 - Materiali d'apporto per saldatura - Metodi di prova e requisiti di qualità - Parte 2: Metodi supplementari e valutazione della conformità dei materiali d'apporto per l'acciaio, il nichel e le leghe di nichel.
- UNI EN 14610 - Saldatura e tecniche affini - Definizioni dei processi di saldatura dei metalli.
- UNI EN ISO 15607 - Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Regole generali.
- UNI EN ISO 15609-1 - Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Specificazione della procedura di saldatura - Parte 1: Saldatura ad arco.
- UNI EN ISO 15609-2 - Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Specificazione della procedura di saldatura - Saldatura a gas.
- UNI EN ISO 15610 - Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Qualificazione sulla base di materiali d'apporto sottoposti a prove.
- UNI EN ISO 15611 - Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Qualificazione sulla base dell'esperienza di saldatura acquisita.
- UNI EN ISO 15612 - Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Qualificazione mediante adozione di procedure di saldatura unificate.

- UNI EN ISO 15613 - Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici - Qualificazione sulla base di prove di saldatura di pre-produzione.
- UNI 11001 - Codice di pratica per la preparazione dei lembi nella saldatura per fusione di strutture di acciaio.
- UNI 1307-1 - Terminologia per la saldatura dei metalli. Procedimenti di saldatura.
- UNI 1307-2 - Terminologia per la saldatura dei metalli. Tipi di giunti saldati.

Per l'esame visivo delle saldature per fusione si rimanda alla lettura della norma UNI EN 970 che stabilisce le condizioni e le attrezzature necessarie per il controllo visivo delle saldature che si effettua, di regola, allo stato come saldato. In casi particolari il controllo può anche essere eseguito ad altri stadi di realizzazione del giunto saldato

6 Aspetti procedurali relativi all'installazione delle strutture di protezione

Gli aspetti procedurali ai fini dell'adeguamento in relazione all'intervento effettuato sono riportati nei paragrafi seguenti.

6.1. Adeguamento con struttura di protezione conforme alle indicazioni tecniche previste nella linea guida INAIL

Nel caso di motoagricole sulle quali è stata installata una struttura di protezione conforme alla indicazioni tecniche previste nel presente documento è necessario che per ogni struttura di protezione sia rilasciato dal costruttore un certificato di conformità che ne attesti la rispondenza (vedi allegato III).

Tale documento è conservato a cura dell'utente insieme con una dichiarazione di corretta installazione della struttura di protezione (vedi allegato IV) redatta dal soggetto che ha effettuato l'intervento.

Ai fini degli adempimenti previsti per la circolazione stradale a seguito dell'installazione della struttura di protezione, non è richiesto l'aggiornamento della carta di circolazione della motoagricola.

6.2. Adeguamento con struttura di protezione rispondente ai codici OCSE applicabili

Nel caso di motoagricole sulle quali è stata installata una struttura di protezione differente da quelle previste nel presente documento, ma comunque rispondente ai codici OCSE applicabili, deve essere rilasciata dal costruttore della struttura di protezione la documentazione che attesti il superamento delle prove di resistenza previste dai predetti codici. Tale documento è conservato a cura dell'utente insieme con una dichiarazione, redatta dal soggetto che ha effettuato l'intervento, attestante che l'installazione della struttura di protezione è stata effettuata conformemente alle informazioni fornite dal costruttore della stessa (vedi allegato IV bis).

Anche in questo caso, ai fini degli adempimenti previsti per la circolazione stradale a seguito dell'installazione della struttura di protezione, non è richiesto l'aggiornamento della carta di circolazione della motoagricola.

6.3. Adeguamento di motoagricole omologate ed originariamente dotate di struttura di protezione

Nel caso di motoagricole omologate e dotate di struttura di protezione fin dall'origine, ma allo stato attuale non più provviste, è ammessa l'installazione di una struttura di protezione rispondente ai requisiti previsti nel presente documento ovvero rispondente ai requisiti di cui al precedente punto 6.2, solo nel caso in cui la struttura di protezione

originaria conforme a quella approvata in sede di omologazione della motoagricola, non sia più commercialmente disponibile. L'indisponibilità commerciale deve essere:

- espressamente dichiarata dal costruttore della motoagricola (vedi allegato V). Una struttura di protezione è considerata commercialmente non disponibile anche nel caso in cui la dichiarazione di cui sopra non sia prodotta dal costruttore della motoagricola entro il termine di 30 giorni dalla richiesta dell'utente;

ovvero

- espressamente indicata nel catalogo ricambi ufficiale del costruttore della motoagricola. In tal caso è necessario che l'utente sottoscriva l'indisponibilità commerciale tramite apposita dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà ai sensi dell'articolo 47 del DPR 445 del 28 dicembre 2000 (vedi allegato VI)

La documentazione di cui sopra è conservata a cura dell'utente insieme al certificato di conformità e alla dichiarazione di corretta installazione di cui al precedente punto 6.1.

La struttura di protezione deve comunque essere dello stesso tipo della struttura originaria riconosciuta in sede di omologazione della motoagricola.

Anche in questo caso, ai fini degli adempimenti previsti per la circolazione stradale a seguito dell'installazione della struttura di protezione, non è richiesto l'aggiornamento della carta di circolazione.

Sezione 2 - L'installazione dei sistemi di ritenzione del conducente e di eventuali lavoratori trasportati

1. Scopo e campo di applicazione

Questa sezione specifica i requisiti tecnici e procedurali relativi all'installazione dei sistemi di ritenzione del conducente e di eventuali passeggeri nei trattori agricoli o forestali dotati di piano di carico già immessi sul mercato, di seguito denominati motoagricole.

2. Riferimenti normativi

La principale normativa di riferimento per le motoagricole che risulta di interesse è, in ordine cronologico di emanazione, la seguente:

1. circolare del ministero del

3. Termini e definizioni

In aggiunta alle definizioni di cui al paragrafo 3 della sezione 1 della presente linea guida vengono fornite le seguenti definizioni:

Cintura di sicurezza o cintura – il complesso costituito da una cinghia, da una fibbia di chiusura, da un dispositivo di regolazione e da elementi di fissaggio.

Fibbia di chiusura – il dispositivo a slacciamento rapido che consente all'utilizzatore di essere trattenuto dalla cintura.

Cinghia – l'elemento flessibile destinato a trattenere il corpo e a scaricare le sollecitazioni sugli ancoraggi.

Dispositivo di regolazione – il dispositivo che consente di regolare la cintura a seconda delle esigenze individuali dell'utilizzatore e della posizione del sedile. Il dispositivo di regolazione può costituire parte della fibbia oppure essere un riavvolgitore o qualsiasi altra parte della cintura di sicurezza.

Elemento di fissaggio – parti di fissaggio, le parti della cintura, ivi compresi gli elementi di fissaggio necessari, che consentono di fissarla agli ancoraggi.

Ancoraggi della cintura – le parti della struttura della motoagricola o della struttura del sedile o di qualsiasi altra parte della motoagricola alle quali devono essere fissate le cinture di sicurezza.

4 Sistemi di ritenzione del conducente

Il sistema di ritenzione del conducente di una motoagricola è essenzialmente costituito da una "***CINTURA DI SICUREZZA***" fissata saldamente a determinati punti di ancoraggio posizionati:

- sul sedile di guida in caso di motoagricole dotate di sedile mobile, ossia progettato per consentire la possibilità di movimenti in senso verticale e/o longitudinale e/o

rotazionale (sedili ammortizzati e/o regolabili in altezza e/o longitudinalmente e/o girevoli);

- sul sedile o in altre parti fisse della motoagricola laddove questa sia dotata di sedile fisso (sedile per il quale non è stata prevista la possibilità di movimenti di qualsiasi tipo).

Nel caso di fissaggio della cintura direttamente sul sedile, affinché il sistema cintura (punti di ancoraggio, cintura propriamente detta e dispositivi accessori) possa essere efficace, occorre che il sedile sia:

- predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza;
- adeguatamente fissato alla struttura portante della motoagricola attraverso una specifica piastra di ancoraggio o altro sistema idoneo ed affidabile.

In caso di sedile mobile è indispensabile che la cintura di sicurezza sia ancorata alla parte mobile del sedile in modo da consentire al sistema cintura di seguire i movimenti del sedile.

Nel caso di attacco della cintura in altre parti fisse della motoagricola (caso di motoagricole dotate di sedile fisso) occorre che i punti di ancoraggio siano adeguatamente posizionati e affidabili in termini di resistenza alle tensioni cui sono soggetti tali punti in caso di ribaltamento.

La tipologia di cintura più utilizzata è quella addominale a due punti di attacco descritta al paragrafo 6 di questa sezione.

4.1 Criteri di intervento

Stante il presupposto di base che i sistemi di ritenzione del conducente su motoagricole possono considerarsi validi ai fini della sua sicurezza solo se abbinati a dispositivi di protezione in caso di capovolgimento, ancora prima di procedere all'installazione dei sistemi di ritenzione, è necessario verificare che la motoagricola sia provvista di tale dispositivo. In questo senso è utile, ai fini degli adempimenti previsti, analizzare separatamente le tipologie di intervento necessarie in caso di:

- motoagricole munite di dispositivo di protezione in caso di capovolgimento, presente già al momento della prima immissione sul mercato e sul quale non siano state effettuate modifiche in alcuna parte, di seguito definite "*Motoagricole munite fin dall'origine di dispositivo di protezione in caso di capovolgimento"*;
- motoagricole munite di dispositivo di protezione in caso di capovolgimento, installato successivamente alla prima immissione sul mercato "*Motoagricole rese conformi con dispositivo di protezione in caso di capovolgimento"*.

4.1.1 Criteri di intervento per motoagricole munite fin dall'origine di dispositivo di protezione in caso di capovolgimento

In questo caso è possibile distinguere le seguenti possibili "*casistiche*" ai fini degli adeguamenti previsti:

- Motoagricole dotate di sedile fisso o mobile predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza;
- Motoagricole dotate di sedile mobile non predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza;
- Motoagricole dotate di sedile fisso non predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza.

4.1.1.1 Motoagricole dotate di sedile fisso o mobile predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza

In presenza di sedili predisposti con attacchi per cinture di sicurezza è necessario, ai fini degli adempimenti previsti, procedere al montaggio di idonee cinture di sicurezza secondo le indicazioni riportate nel manuale d'uso e manutenzione della motoagricola, se presenti, e in accordo alle informazioni tecniche fornite dal costruttore della cintura. Nel caso in cui il sedile predisposto con punti di ancoraggio sia stato installato successivamente alla prima immissione sul mercato della motoagricola occorre tenere presenti anche le informazioni tecniche fornite dal costruttore del sedile.

4.1.1.2 Motoagricole dotate di sedile mobile non predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza

Nelle motoagricole dotate di sedile mobile non predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza è necessario procedere alla sostituzione del sedile esistente con uno dotato di punti di ancoraggio per cinture di sicurezza e riconosciuto idoneo dal costruttore del sedile per il tipo di motoagricola su cui è installato. Per sedile riconosciuto idoneo dal costruttore si intende un sedile dotato di dispositivi di collegamento tali da garantirne il montaggio sulla motoagricola nel rispetto dei requisiti di cui ai punti 1 e 2 del paragrafo 4.1.2.1.

Laddove non siano presenti sul mercato sedili dotati di punti di ancoraggio per cinture di sicurezza e riconosciuti idonei per la motoagricola di cui trattasi è necessario riferirsi a quanto indicato nel paragrafo 4.1.2.1. Ai fini della rispondenza dell'intervento realizzato ai requisiti previsti, è necessario verificare il rispetto del corretto montaggio del sedile sulla motoagricola come previsto al paragrafo 4.1.4.

Per quanto concerne gli aspetti procedurali relativi alla sostituzione del sedile si rimanda alla lettura del paragrafo 7.

Una volta effettuate le necessarie verifiche è possibile procedere al montaggio della cintura di sicurezza tenendo presenti le informazioni tecniche fornite dai costruttori del sedile e della cintura.

4.1.1.3 Motoagricole dotate di sedile fisso non predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza

In presenza di motoagricole dotate di sedile fisso non predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza è necessario:

1. sostituire il sedile con uno dotato di punti di ancoraggio per cinture di sicurezza seguendo le indicazioni riportate al paragrafo 4.1.1.2 per trattori dotati di sedile mobile; ovvero ancorare la cintura di sicurezza a parti fisse della motoagricola, con l'esclusione delle parti costituenti il dispositivo di protezione in caso di capovolgimento, secondo quanto di seguito previsto.
2. I punti di ancoraggio devono essere collocati in maniera tale che la loro posizione non subisca modifiche durante la deformazione della struttura di protezione in caso di ribaltamento e comunque sempre all'interno dell'area tratteggiata evidenziata in figura 7. I punti di ancoraggio B1 e B2 devono trovarsi ad una distanza orizzontale dal piano di simmetria longitudinale del sedile maggiore di 175 mm e inferiore a 350 mm. L'angolo della cintura rispetto al piano orizzontale deve essere il più vicino possibile ai 45°. L'angolo può variare rispetto ai 45°, ciononostante in nessun caso l'angolo deve essere maggiore di 75°. I punti di ancoraggio devono essere costituiti da:
    - un foro filettato di 11,11 mm (7/16) 20 UNF 2B con estensione della filettatura per una profondità pari ad almeno il valore del diametro della sede stessa (11,11 mm);

ovvero da:

- un foro passante di diametro non inferiore a 11,11 mm realizzato su una struttura metallica con spessore non inferiore a 2 mm. Il bullone di fissaggio della cintura di sicurezza dovrà presentare un diametro compatibile con quello del foro passante.

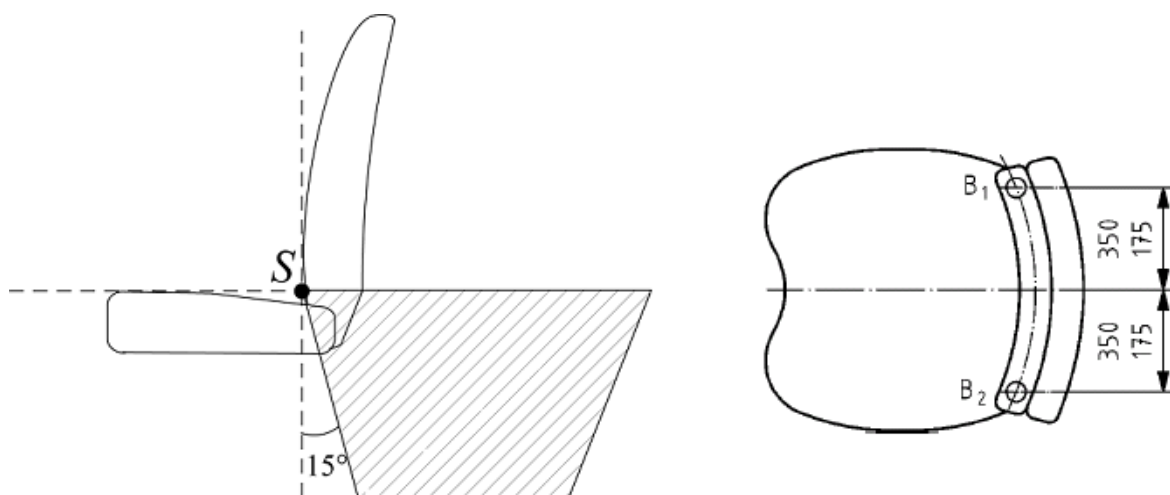



Figura 7 – Posizione dei punti di ancoraggio delle cinture di sicurezza – S punto del sedile individuato al paragrafo 4.2 della sezione 1 del presente documento

4.1.2 Criteri di intervento per motoagricole rese conformi con dispositivo di protezione in caso di capovolgimento

Rientrano in questa categoria tutte le motoagricole immesse per la prima volta sul mercato senza dispositivo di protezione in caso di capovolgimento.

Per tali tipologie di motoagricole è possibile distinguere le seguenti casistiche ai fini degli adeguamenti previsti:

- Motoagricole dotate di sedile mobile e non predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza;
- Motoagricole dotate di sedile fisso e non predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza.

4.1.2.1 motoagricole dotate di sedile mobile non predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza

In questo caso è necessario procedere alla sostituzione del sedile esistente con uno dotato di punti di ancoraggio per cinture di sicurezza ed avente le caratteristiche di seguito riportate:

1. dimensioni del sedile tali da garantire un idoneo posizionamento nel posto di guida della motoagricola;
2. identica posizione del nuovo sedile rispetto all’esistente. In particolare, dovrà essere garantita:

- la stessa distanza verticale dal ***punto S del sedile*** (vedi paragrafo 4.2 e figura 4 della sezione 1 del presente documento) alla pedaliera con una tolleranza massima del 5%;
- la stessa distanza orizzontale dal ***punto S del sedile*** ai comandi (es. piantone dello sterzo) con una tolleranza massima del 5%.

Sarà necessario in ogni caso che sia verificato il rispetto del volume di sicurezza o zona libera come identificato al paragrafo 4.1.3. Laddove il volume di sicurezza non risulti soddisfatto è necessario posizionare il nuovo sedile in modo da garantirne il rispetto.
Inoltre, ai fini della rispondenza dell'intervento realizzato ai requisiti previsti, è necessario verificare il rispetto del corretto montaggio del sedile sul trattore come previsto al paragrafo 4.1.4.
Per quanto concerne gli aspetti procedurali relativi alla sostituzione del sedile si rimanda alla lettura del paragrafo 7.
Una volta effettuate le necessarie verifiche è possibile procedere al montaggio della cintura di sicurezza tenendo presenti le informazioni tecniche fornite dai costruttori del sedile e della cintura.

4.1.2.2 Motoagricole dotate di sedile fisso non predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza

In questo caso è necessario:

- sostituire il sedile con uno dotato di punti di ancoraggio per cinture di sicurezza secondo le indicazioni riportate al paragrafo 4.1.2.1 per motoagricole dotate di sedile mobile;

ovvero

- ancorare la cintura di sicurezza a parti fisse della motoagricola, con l'esclusione delle parti costituenti il dispositivo di protezione in caso di capovolgimento, secondo quanto previsto al punto 2 del paragrafo 4.1.1.3.

4.1.3 Verifica del rispetto del volume di sicurezza o zona libera

Ai fini della individuazione del volume di sicurezza o zona libera è necessario analizzare separatamente le seguenti tipologie di motoagricole:

- Motoagricole rese conformi con telaio di protezione rispondente ai requisiti previsti dalla sezione 1 del presente documento;
- Motoagricole rese conformi con telaio di protezione rispondente ai codici OCSE applicabili;

Le misure di seguito riportate sono considerate accettabili con una tolleranza massima del ± 5%.

4.1.3.1 Motoagricole rese conformi con telaio di protezione rispondente ai requisiti previsti dalla sezione 1 del presente documento

Per queste motoagricole si dovrà verificare che:

- per telai di protezione a due montanti posteriori o a quattro montanti la distanza minima in direzione verticale dal punto *S* del sedile (vedi paragrafo 4.2 e figura 4 della sezione 1 del presente documento) al bordo superiore della traversa del telaio di protezione sia di 1200 mm, con una tolleranza max del 5% (vedi fig. 8 lato destro);
- per telai di protezione a due montanti anteriori la distanza minima tra il punto *S* del sedile (vedi par. 3.1.1.2.1) ed il bordo superiore della traversa del telaio di protezione sia di 1442 mm, con una tolleranza max del 5% (vedi fig. 8 lato sinistro).

4.1.3.2 Motoagricole rese conformi con telaio di protezione rispondente ai codici OCSE applicabili

Per queste motoagricole si dovrà verificare che:

- per telai di protezione a due montanti posteriori o a quattro montanti la distanza minima in direzione verticale dal punto *S* del sedile (vedi paragrafo 4.2 e figura 4 della sezione 1 del presente documento) al bordo inferiore della traversa del telaio di protezione sia di 900 mm, con una tolleranza max del 5% (vedi fig. 9 lato destro);
- per telai di protezione a due montanti anteriori la distanza minima tra il punto *S* del sedile (vedi par. 3.1.1.2.1) ed il bordo inferiore della traversa del telaio di protezione sia di 1300 mm, con una tolleranza max del 5% (vedi fig. 9 lato sinistro).

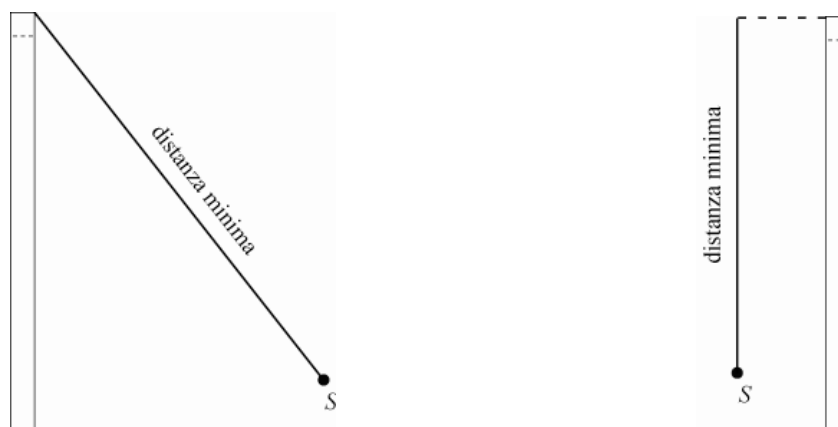



Figura 8 – Distanza minima per motoagricole rese conformi con telaio di protezione rispondente ai requisiti previsti dalla sezione 1 del presente documento

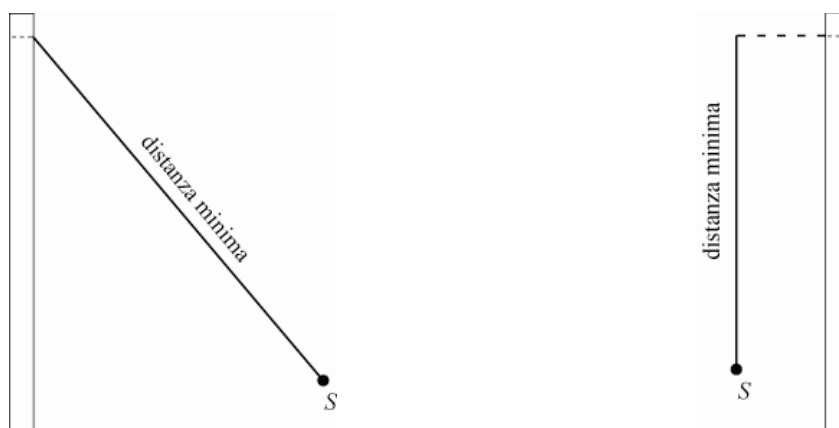
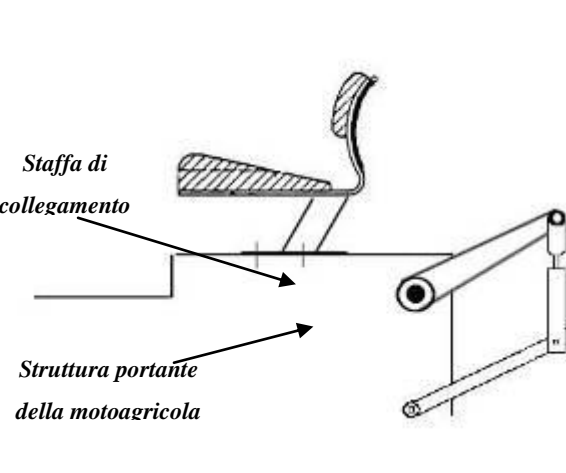



Figura 9 – Distanza minima per motoagricole rese conformi con telaio di protezione rispondente ai codici OCSE applicabili ovvero munite di telaio di protezione fin dall'origine

4.1.4 Montaggio del sedile sulla motoagricola

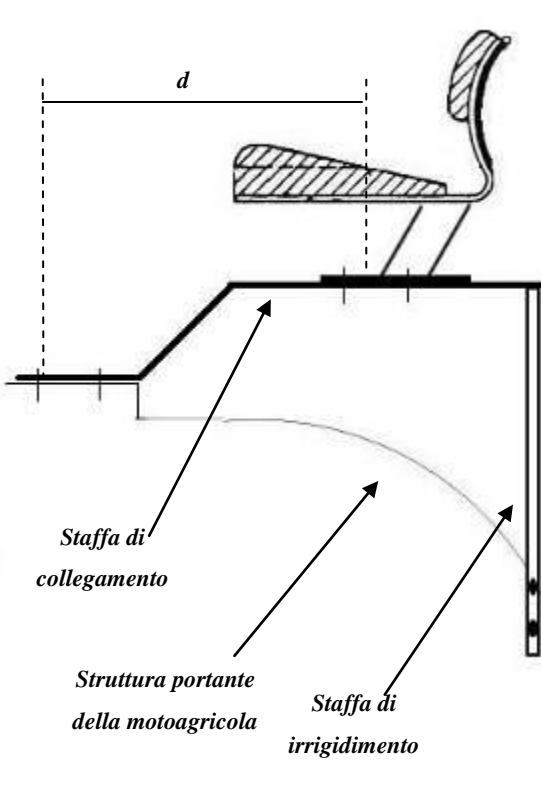
Ai fini del corretto montaggio del sedile è necessario collegare la piastra in dotazione al nuovo sedile alla struttura portante della motoagricola. Laddove il collegamento diretto non sia possibile per la non coincidenza dei punti di attacco occorre realizzare una staffa di collegamento opportunamente sagomata in modo tale da adattare i punti di ancoraggio del nuovo sedile ai punti di attacco disponibili sulla struttura portante della motoagricola. La staffa deve essere tale da garantire la realizzazione di una base piana di ancoraggio su cui fissare la piastra in dotazione al nuovo sedile (vedi esempi in figure 10, 11 e 12). Al fine di garantire la rigidezza e la resistenza del sistema staffa-sedile alle possibili sollecitazioni che si innescano in caso di ribaltamento è necessario che:

1. siano individuati sulla struttura portante della motoagricola i fori filettati ai quali fissare saldamente la staffa. Tali fori filettati possono essere gli stessi ai quali era fissato il vecchio sedile ovvero altri fori ritenuti più convenienti dal punto di vista della disposizione spaziale del sistema staffa – sedile, purché in grado di alloggiare bulloni i cui requisiti dimensionali sono riportati in tabella 5 e in ogni caso in possesso dei necessari requisiti di resistenza;
2. la staffa sia opportunamente sagomata in maniera tale da essere imbullonata ai punti di attacco individuati sulla struttura portante della motoagricola. Nel caso in cui siano previsti quattro punti di attacco è possibile realizzare due staffe imbullonate ognuna ad almeno due punti di attacco. In ogni caso le due staffe dovranno realizzare una base piana di ancoraggio su cui fissare la piastra in dotazione al nuovo sedile;
3. sulla staffa siano realizzati punti di ancoraggio per il nuovo sedile in numero e dimensioni compatibili con quelli presenti sulla piastra del nuovo sedile;

4. le staffe e i relativi bulloni necessari per il collegamento alla struttura portante della motoagricola rispettino, a seconda dei casi, le dimensioni riportate in tabella 5, 6 e 7.

<table>
<tr>
<td>Caratteristiche dimensionali delle staffe

nel caso di collegamento a quattro punti di attacco:
- larghezza min 40 mm
- spessore min 8 mm

nel caso di collegamento a tre punti di attacco:
- larghezza min 40 mm
- spessore min 10 mm</td>
<td>
</td>
</tr>
</table>

Tabella 5 - Caratteristiche dimensionali di staffe nel caso di sedili in asse con i punti di collegamento

<table>
<tr>
<td>

Caratteristiche dimensionali delle staffe

nel caso di collegamento ***a quattro punti di attacco e disassamento compreso fra 300 e 400 mm (1)***:

- larghezza min 50 mm
- spessore min 10 mm

nel caso di collegamento ***a tre punti di attacco e disassamento compreso fra 300 e 400 mm (1)***:

- larghezza min 50 mm
- spessore min 12 mm

nel caso di collegamento ***a quattro punti di attacco e disassamento superiore a 400 mm (2)***:

- larghezza min 60 mm
- spessore min 10 mm

nel caso di collegamento ***a tre punti di attacco e disassamento superiore a 400 mm (2)***:

- larghezza min 60 mm
- spessore min 12 mm

per ***disassamento*** "***d***" si intende la distanza orizzontale fra il punto di attacco anteriore della staffa alla motoagricola e il punto di ancoraggio anteriore della piastra del nuovo sedile

</td>
<td>

</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">

[1] *al fine di irrigidire la struttura di collegamento sedile-motoagricola è necessario realizzare ulteriori 2 staffe di irrigidimento di dimensioni:*

larghezza min 30 mm

spessore min 8 mm.

[2] *al fine di irrigidire la struttura di collegamento sedile-motoagricola è necessario realizzare ulteriori 2 staffe di irrigidimento di dimensioni:*

larghezza min 40 mm

spessore min 8 mm.

</td>
</tr>
</table>

Tabella 6 - Caratteristiche dimensionali di staffe nel caso di sedili <u>non in asse con i punti di collegamento</u>

Caratteristiche dimensionali dei bulloni
I bulloni di collegamento delle staffe di ancoraggio e di irrigidimento alla motoagricola dovranno essere del tipo a resistenza 8.8, lunghezza opportuna e diametro di: - min. 8 mm nel caso di collegamenti a 4 punti; - min. 10 mm nel caso di collegamenti a 3 punti; - min. 8 mm per le staffe di irrigidimento.

Tabella 7 - Caratteristiche dimensionali dei bulloni di collegamento

Figura 10 - Esempio di staffa a tre punti di attacco (1 piastra del nuovo sedile, 2 staffa di collegamento, 3 struttura portante della motoagricola, 4 punti attacco della staffa alla struttura portante della motoagricola)

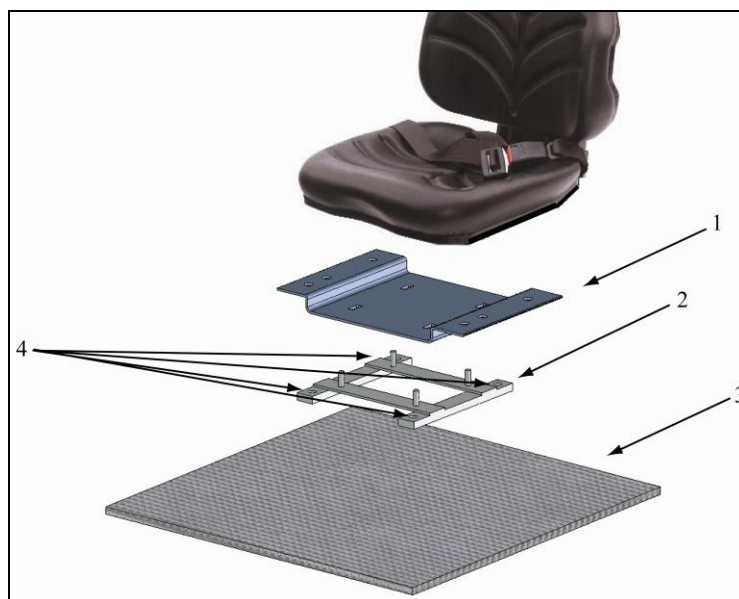



Figura 11 – Esempio di staffa a quattro punti di attacco (1 piastra del nuovo sedile, 2 staffa di collegamento, 3 struttura portante del trattore, 4 punti attacco della staffa alla struttura portante della motoagricola)

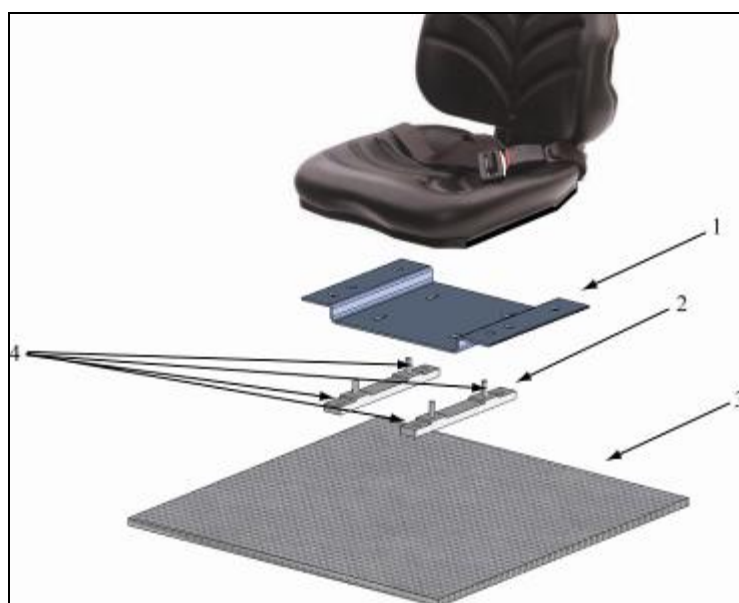



Figura 12 - Esempio di due staffe a due punti di attacco (1 piastra del nuovo sedile, 2 staffe di collegamento, 3 struttura portante del trattore, 4 punti attacco delle staffe alla struttura portante della motoagricola)

5 Sistemi di ritenzione per passeggeri

La maggioranza delle motoagricole facenti parte del parco circolante risultano sprovviste di dispositivi di protezione in caso di capovolgimento di eventuali passeggeri. Pertanto ai fini dell'assolvimento agli obblighi previsti relativamente alla protezione del passeggero, risulta necessario intervenire sulla motoagricola secondo quanto di seguito indicato:

- installazione di una struttura di protezione del passeggero in caso di capovolgimento e di un sistema di ritenzione dello stesso (cintura di sicurezza);

ovvero

- apposizione sul sedile o nelle sue immediate vicinanze dell'avviso di sicurezza che richiami il divieto di trasporto del passeggero durante le operazioni di campo e installazione del sistema di ritenzione del passeggero (cintura di sicurezza) secondo le modalità riportate al paragrafo 5.1 "Installazione del sistema di ritenzione del passeggero".

Nel presente documento, laddove non esplicitamente richiamato, non sono fornite informazioni tecniche finalizzate all'installazione di strutture di protezione del passeggero in caso di capovolgimento.

5.1 Installazione del sistema di ritenzione del passeggero

Il sistema di ritenzione del passeggero di una motoagricola è essenzialmente costituito da una cintura di sicurezza fissata saldamente a determinati punti di ancoraggio posizionati:

- sul sedile del passeggero in caso di motoagricole dotate di sedile mobile, ossia progettato per consentire la possibilità di movimenti in senso verticale e/o longitudinale e/o rotazionale (sedili ammortizzati e/o regolabili in altezza e/o longitudinalmente);
- sul sedile del passeggero o in altre parti fisse della motoagricola laddove la stessa sia dotata di sedile del passeggero fisso (sedile per il quale non è stata prevista la possibilità di movimenti di qualsiasi tipo).

Nel caso di fissaggio della cintura direttamente sul sedile, affinché il sistema cintura possa essere efficace, occorre che il sedile sia:

- predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza;
- adeguatamente fissato al telaio della motoagricola (struttura portante) attraverso una specifica piastra di ancoraggio o altro sistema idoneo ed affidabile.

In caso di sedile mobile è indispensabile che la cintura di sicurezza sia ancorata alla parte mobile del sedile in modo da consentire al sistema cintura (punti di ancoraggio, cintura propriamente detta e dispositivi accessori) di seguire i movimenti del sedile.
Nel caso di fissaggio della cintura in altre parti fisse della motoagricola (caso di motoagricole dotate di sedile fisso) occorre che i punti di ancoraggio siano adeguatamente posizionati e affidabili in termini di resistenza alle tensioni cui sono soggetti tali punti in caso di capovolgimento.

La tipologia di cintura più utilizzata è quella addominale a due punti di attacco descritta al paragrafo 6 di questa sezione.

5.1.1 Motoagricole dotate di sedile del passeggero fisso o mobile predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza

In presenza di sedile del passeggero predisposto con attacchi per cinture di sicurezza è necessario, ai fini degli adempimenti previsti, procedere al montaggio di idonee cinture di sicurezza secondo le indicazioni riportate nel manuale d'uso e manutenzione della motoagricola, se presenti, e in accordo alle informazioni tecniche fornite dal costruttore della cintura.

5.1.2 Motoagricole dotate di sedile del passeggero mobile non predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza

Nelle motoagricole dotate di sedile del passeggero mobile non predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza è necessario procedere alla sostituzione del sedile esistente con uno dotato di punti di ancoraggio per cinture di sicurezza idoneo per il tipo di motoagricola su cui viene installato.

Una volta effettuate le necessarie verifiche è possibile procedere al montaggio della cintura di sicurezza tenendo presenti le informazioni tecniche fornite dai costruttori del sedile e della cintura.

5.1.3 Motoagricole dotate di sedile del passeggero fisso non predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza

In presenza di motoagricole dotate di sedile del passeggero fisso non predisposto con punti di ancoraggio per cinture di sicurezza è necessario:

1. sostituire il sedile con uno dotato di punti di ancoraggio per cinture di sicurezza conformemente a quanto indicato al precedente paragrafo 5.1.2 relativamente alle motoagricole dotate di sedile del passeggero mobile;

ovvero

2. ancorare la cintura di sicurezza a parti fisse della motoagricola, con l'esclusione delle parti costituenti il dispositivo di protezione in caso di capovolgimento, seguendo le indicazioni riportate al punto 2 del paragrafo 4.1.1.3 di questa sezione.

6 La cintura di sicurezza

Per sistema a cintura di sicurezza si intende una cintura comprendente una qualunque fibbia, un regolatore di lunghezza, eventualmente un riavvolgitore e sistemi per fissarla a un ancoraggio, che sia allacciata sulla zona pelvica per assicurare la trattenuta durante le condizioni di funzionamento e di ribaltamento.

È possibile, ai fini della definizione delle caratteristiche di sicurezza che devono essere possedute dal sistema cintura, con l'esclusione dei requisiti previsti per gli ancoraggi, fare riferimento alle norme:

- ISO 3776 – 3,
- SAE J 386: 1997 "*Operator restraint system for off-road work machines"*
- *EN ISO 6683: 2005 "Macchine movimento terra - Cinture di sicurezza ed ancoraggi per cinture di sicurezza"*.

In ogni caso le cinture di sicurezza devono essere dichiarate idonee dal costruttore della cintura ad essere montate su motoagricole ovvero trattori agricoli o forestali.

Ogni cintura di sicurezza deve essere accompagnata da istruzioni concernente almeno i seguenti punti:

1. istruzioni per l'installazione e il metodo corretto di fissaggio ai punti di ancoraggio;
2. istruzioni per l'uso (possono essere incluse nel manuale per l'uso della motoagricola qualora il costruttore consegni la motoagricola munita di cinture di sicurezza) che specifichino le istruzioni per garantire che l'utente tragga il massimo vantaggio dall'uso della cintura di sicurezza. In dette istruzioni è opportuno far rilevare:

   a) l'importanza di indossare le cinture in tutti i percorsi;

   b) il modo corretto d'indossare la cintura, ed in particolare:

   • la posizione prevista per la fibbia;

   • la necessità di portare la cintura ben aderente;

   • la corretta posizione delle cinghie e la necessità di evitare che si attorciglino;

   • la necessità che ogni cintura sia usata, ogni volta, da un solo occupante;

   c) il funzionamento della fibbia;

   d) il funzionamento del regolatore;

   e) il funzionamento degli arrotolatori quando presenti ed il metodo che consenta di controllare che siano bloccati;

   f) i metodi raccomandati per la pulizia della cintura e per ricomporla, ove occorra, dopo averla pulita;

   g) la necessità di sostituire la cintura quando sia stata fortemente sollecitata a seguito di un ribaltamento o quando presenti tracce di sensibile sfibramento o tagli ovvero qualora eventuali segnalatori visivi di sovraccarico, laddove previsti dal costruttore della cintura, indichino che la cintura non è più in condizioni di continuare ad essere usata, oppure quando una cintura di sicurezza è prevista di dispositivo pre-caricatore, nel caso in cui lo stesso sia entrato in funzione;

   h) la necessità che la cintura non debba essere modificata o alterata in qualsiasi modo;

   i) che la cintura è concepita per essere usata da occupanti che hanno la statura di un adulto;

   j) come riporre la cintura quando non è utilizzata.

Si evidenzia, in tale sede, che le cinture di sicurezza devono essere utilizzate dagli operatori in tutte le condizioni di lavoro sia in campo che nella circolazione stradale.

I principali sistemi di ritenzione "a cintura di sicurezza" utilizzabili sono:

- ***Cintura di sicurezza statica regolabile***

La cintura è allacciata e regolata manualmente dall'operatore. Si rammenta la necessità che la regolazione della cintura sia tale da garantire la migliore aderenza sul corpo dell'operatore nella normale posizione di guida.

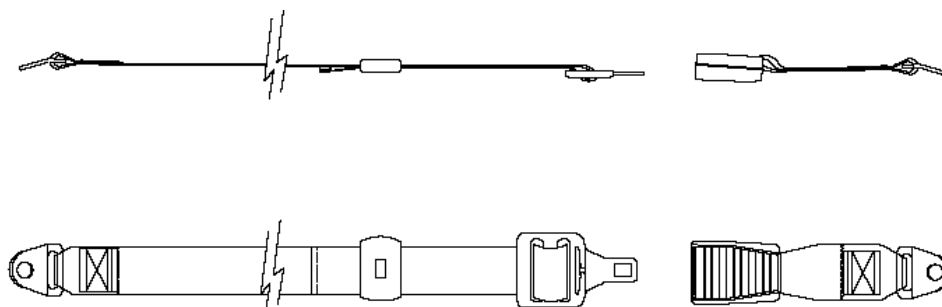



Figura 13 - Cintura di sicurezza statica regolabile

- ***Cintura con arrotolatore a blocco comandato***

La regolazione avviene in modo semplice ed agevole: l'arrotolatore è munito di un pulsante premendo il quale si può estrarre la cintura mentre rilasciandolo la stessa si blocca nella posizione in cui si trova. Estratta la cintura per una lunghezza superiore al necessario, l'operatore rilascia il pulsante in modo che la cintura rimanga bloccata e una volta che egli ha assunto l'idonea posizione sul sedile, ritorna a premere il pulsante in modo da consentire all'arrotolatore di adeguare la lunghezza della cintura. In questo modo l'operatore rimane ancorato al sedile in posizione ottimale.
Si rammenta la necessità che la regolazione della cintura sia tale da garantire la migliore aderenza sul corpo dell'operatore nella normale posizione di guida.

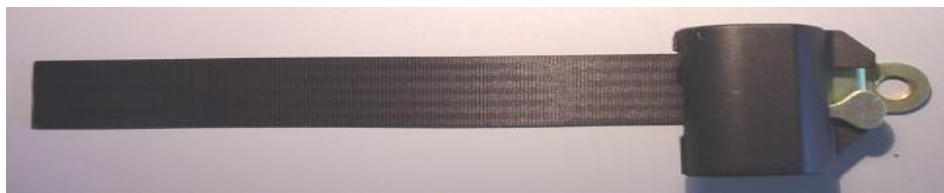



Figura 14 - Cintura con arrotolatore a blocco comandato

- ***Cintura con arrotolatore a blocco automatico, con dispositivo anti-strozzamento/stringimento***

La regolazione avviene in modo automatico. L'arrotolatore dispone di un dispositivo di bloccaggio automatico che consente alla cintura, una volta allacciata, di bloccarsi in posizione aderente all'operatore. Per evitare che, in presenza di movimenti oscillatori dell'operatore (per esempio dovuti a vibrazioni della motoagricola indotte da asperità del terreno) la cintura tenda a stringersi sempre di più con effetto di strozzamento, il meccanismo di bloccaggio automatico si innesta ogni 30 mm di avvolgimento della cinghia. Dopo un movimento all'indietro dell'operatore la cintura segue quest'ultimo nei suoi movimenti oscillatori per un massimo di 30 mm. Laddove l'oscillazione presenta un'ampiezza superiore ai 30 mm si innesta un nuovo blocco automatico.

Figura 15 - Cintura con arrotolatore a blocco automatico, con dispositivo anti-strozzamento/stringimento

7 Aspetti procedurali relativi alla sostituzione del sedile

I trattori agricoli o forestali con piano di carico, omologati CEE in base alle norme di cui alla Legge 8 agosto 1977, n 572, hanno l'obbligo di montaggio di un sedile omologato dal 1° giugno 1981, data di entrata in vigore del D.P.R. 10 febbraio 1981, n. 212, con il quale, tra le altre, è stata recepita la direttiva 78/764/CEE concernente il sedile del conducente.
I trattori agricoli o forestali con piano di carico dotati di omologazione nazionale in base alle norme del codice della strada di cui al D.P.R. 15 giugno 1959 n. 393 non erano obbligati al montaggio del sedile omologato; tale obbligo è intervenuto anche per le omologazioni nazionali dal 7 maggio 1997.
Ne consegue che i trattori con piano di carico omologati in sede nazionale prima del 7 maggio 1997 possono essere dotati di sedili del conducente non omologati.
Poiché in alcuni casi per le omologazioni nazionali i costruttori non hanno attrezzato i loro veicoli con sedili omologati, se non quando è intervenuto l'obbligo, e poiché prima del 7 maggio 1997 si è fatto ricorso raramente da parte dei costruttori all'omologazione CEE, si può affermare ragionevolmente che alcuni trattori agricoli o forestali con piano di carico, omologati prima del 7 maggio 1997, sono equipaggiati con sedili sprovvisti di omologazione parziale CEE.
Stante l'obbligo di adeguamento sopra richiamato per i trattori agricoli con piano di carico circolanti, appare utile suddividere gli stessi in due gruppi, come segue:
1° Gruppo - trattori omologati prima del 7 maggio 1997, muniti di sedili non rispondenti alla direttiva 78/764/CEE.
2° Gruppo – trattori omologati dal 7 maggio 1997, muniti di sedili rispondenti alla direttiva 78/764/CEE.

7.1 La sostituzione del sedile per i trattori con piano di carico del primo gruppo

L'adempimento alle norme sopra citate può ritenersi compiuto, per quanto attiene la sostituzione del sedile, se sono soddisfatti i seguenti requisiti:

a) Il sedile originale è sostituito con un nuovo sedile dotato di ancoraggi per cinture di sicurezza.
b) Il trattore con piano di carico risponde alle norme di omologazione. La rispondenza alle norme di omologazione si intende soddisfatta, se il trattore con piano di carico, a seguito dell'installazione del nuovo sedile, mantiene la conformità alle prescrizioni tecniche contenute nelle norme in vigore all'atto della sua omologazione.

7.2 La sostituzione del sedile per i trattori con piano di carico del secondo gruppo

L’adempimento sopra citato può ritenersi compiuto, se il sedile originale del conducente è sostituito con un nuovo sedile dotato di ancoraggi per cinture di sicurezza ed omologato per il tipo di trattore con piano di carico di cui trattasi e se il trattore risponde alle norme di omologazione.

7.3 La documentazione necessaria per la sostituzione del sedile

Ai fini dell’individuazione dell’appartenenza del trattore con piano di carico ai due gruppi sopra richiamati, la data di omologazione del trattore può essere richiesta agli Uffici del Dipartimento per i Trasporti Terrestri, fornendo il codice di omologazione riportato nella carta di circolazione o nella dichiarazione di conformità al tipo omologato rilasciata dal costruttore.
Per agevolare l’adeguamento alle norme suddette, si ritiene ammissibile la seguente procedura semplificata che non prevede alcun aggiornamento della carta di circolazione del trattore agricolo con piano di carico.
Il costruttore del sedile rilascia una dichiarazione di rispondenza ai requisiti minimi previsti alla lettera a), riportata nel precedente punto 7.1. Tale documento è conservato a cura dell’utente per consentire l’effettuazione dei controlli da parte degli organi preposti, insieme con una dichiarazione di corretta installazione del sedile (ved. Allegato VII) redatta dal soggetto che ha effettuato la sostituzione.